KAJIAN TENTANG BESI DAN MANFAATNYA BAGI KEHIDUPAN MANUSIA DALAM PERSPEKTIF SAINS DAN QS. AL-HADID/57:25

SKRIPSI

Diaju Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperolehi Gelar Sarjana

Strata Satu (S.1) pada Jurusan Ilmu Alquran dan Tafsir

Fakultas Ushuluddin dan Studi Islam

UIN-SU

Oleh:

MUHAMMAD IBNUL FAIZAL BIN MISKON

NIM.43124038

Program Studi :Ilmu Al-Quran Dan Tafsir

FAKULTAS USHULUDDIN DAN STUDI ISLAM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

2016

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi Berjudul:

KAJIAN TENTANG BESI DAN MANFAATNYA BAGI KEHIDUPAN MANUSIA DALAM PERSPEKTIF SAINS DAN QS. AL-HADID/57:25

Oleh:

MUHAMMAD IBNUL FAIZAL BIN MISKON
NIM. 43124038

Dapat disetujui dan disahkan sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Agama (S. Ag) pada Program StudiI lmu Alquran dan Tafsir Fakultas Ushuluddin dan Studi Islam UIN Sumatera Utara.

Medan, 13 Desember 2016

Pembimbing I	Pembimbing II
Drs. ParluhutanSiregar, MAg	**Muhammad Hidayat, MA**
NIP.195723119880310 12	**NIP. 197702132007101001**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama	: Muhamad Ibnul Faizal Bin Miskon
Nim	: 43124038
Jurusan	: Ilmu Alquran dan Tafsir
Tempat /Tgl. Lahir	: Pahang, 05.05.1992
Pekerjaan	: Mahasiswa Fak. Ushuluddin dan Studi Islam UIN-SU Medan
Alamat	: Jl.Taduan No.8, Medan 20222

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul "**KAJIAN TENTANG BESI DAN MANFAATNYA BAGI KEHIDUPAN MANUSIA DALAM PERSPEKTIF SAINS DAN QS. Al-HADID/57:25**" benar-benar karya asli saya, kecuali kutipan-kutipan yang disebutkan sumbernya.

Apabila terdapat kesalahan dan kekeliruan didalamnya, maka kesalahan dan kekeliruan tersebut sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Medan, 13 Disember 2016

Yang membuat pernyataan,

MUHAMMAD IBNUL FAIZAL BIN MISKON
NIM. 43124038

ABSTRAKSI

NAMA	: MD. IBNUL FAIZAL BIN MISKON
NIM	: 43124038
FAKULTAS	: USHULUDDIN DAN STUDI ISLAM
JURUSAN	: ILMU ALQURAN DAN TAFSIR
JUDUL SKRIPSI	:KAJIAN TENTANG BESI DAN MANFAATNYA BAGI KEHIDUPAN MANUSIA DALAM PERSPEKTIF SAINS DAN QS. AL-HADID/57:25
PEMBIMBING I	: Drs. Parluhutan Siregar, M.Ag
PEMBIMBING II	: Muhammad Hidayat, MA

Dalam penelitian ini penulis akan mengkaji "**Kajian Besi dan Manfaatnya Bagi Kehidupan Manusia Dalam Perspektif Sains dan QS. al-Hadid /57:25** " dan membuktikan melalui kajian-kajian ilmiah oleh para sainstis. Penelitian ini dimulakan dengan latar belakang masalah yang akan menjelaskan tentang apa yang akan dibahas mengenai besi menurut tafsir dan tinjauan sains tentang besi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pandangan Alquran tentang besi dan dari kajian sains juga memiliki keistimewaan dan manfaat yang amat berguna kepada manusia.

Menurut sainstis, para ahli astronomi modern telah berhasil mengungkap bahwa logam besi yang ada di bumi ternyata berasal dari benda-benda luar angkasa. Dalam penemuan itu disimpulkan bahwa logam berat di alam semesta dibuat dan dihasilkan di dalam inti bintang-bintang raksasa.

Kesimpulan daripenelitianini adalah Alquran membicarakan tentang besi dalam manfaat kehidupan bagi manusia mulai proses pengolahan besi menjadi bentuk yang direcanakan, sertadimuatkan pendapat para ulama tafsir dan ahli sainstis.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Swt. Yang Maha Bijaksana atas segala limpahan Rahmat, Hidayah dan Kasih Sayang- Nya. Salawat dan salam semoga tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad saw. Yang telah menyampaikan risalah Allah untuk membimbing umat manusia menjadi manusia yang berguna bagi Agama, Nusa, dan Bangsa.

Alhamdulillah dengan taufiq dan hidayah Allah swt. Maka penulis dapat menyusun skripsi ini yang berjudul "**KAJIAN TENTANG BESI DAN MANFAATNYA BAGI KEHIDUPAN MANUSIA DALAM PERSPEKTIF SAINS DAN QS. AL-HADID/57:25"** untuk melengkapi persyaratan memperoleh gelar sarjana strata satu(S1) di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak, baik moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis pada kesempatan ini ingin mengucap banyak terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Ibunda tercinta Juraidah Damiri, dan Ayahanda tercinta Miskon Kadni, yang telah berjuang segenap kemampuan dengan kesungguhan membesarkan, mendidik dan member semangat serta doa sehingga membawa penulis menjadi anak yang Insya Allah bermanfaat bagi diri sendiri, agama, keluarga, dan orang banyak.

2. Buat keluarga yang sangat penulis cintai, buat kakak, abang dan adik tersayang , yang tidak henti- hentinya member semangat kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Saidurraman, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
4. Bapak Prof. Dr. Katimin, M.Ag selaku Dekan Fakultas Ushuluddin dan Studi Islam Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Bapak Prof. Dr. Amroeni, M.Ag selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Harun ArRasyid, MA selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. H. Sulaiman M. Amir, MA selaku Wakil Dekan III.
5. Kepada Bapak Ketua Jurusan, Bapak H. Sugeng Wanto, M.Ag dan sekretaris jurusan, Ibu Ismahani, M.Hum berserta staf prodi Ilmu Alquran Tafsir dan juga staf pengajar di Fakultas Ushuluddin yang telah membagi ilmunya kepada penulis, penulis mengucapkan banyak terimaksih. Semoga segala kebaikkan dan amal baik yang dicurahkan Bapak/Ibu Dosen mendapat ganjarannya dari Allah Swt.
6. Bapak Drs. Abu Syahrin, M.Ag selaku Kepala Laboratorium pada prodi Ilmu Alquran dan Tafsir Fakultas Ushuluddin dan Abang Syamsul Amri Siregar, S.Th.I selaku staf jurusan Ilmu Alquran dan Tafsir Fakultas Ushuluddin dan Studi Islam Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
7. Kepada Bapak Drs. Parluhutan Siregar, M.Ag sebagai pembimbing skripsi I dan Bapak Muhammad Hidayat, MA sebagai pembimbing skripsi II, yang

telah banyak meluangkan waktu dan ilmunya kepada penulis dalam menyiapkan skripsi ini sehingga selesai dengan baik.

8. Bapak dan Ibu Dosen serta para pegawai Fakultas Ushuluddin dan Studi Islam Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
9. Pemimpin dan karyawan perpustakaan UIN-SU terima kasih juga turut membantu dalam menyiapkan skripsi ini.
10. Buat teman-teman seperjuangan di Ilmu Alquran dan Tafsir Fakultas Ushuluddin dan Studi Islam Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang telah membantu penulis, Muhammad As'aduRofik, Muhammad Nurul Sharafi, Zul Jamal Zahin ,S.Ag, Muhammad Jufri, Mohd Amir bin Japri,dan yang lainnya yang tidak dapa tpenulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya tak ada gading yang tekretak, oleh sebab itu jika di dalam penulisan ini terdapat kekurangan dan kesalahan, dari isi atau pun metodologi penulisannya, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang berguna dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat menambah khazanah ilmu pengetahuan khususnya di bidang Studi Tafsir Alquran dan menjadi amal ibadah bagi penulis. Akhir kata, penulis berdoa kiranya Allah swt. membalas budi baik mereka semua yang telah membantu penulis, amin.

Medan, 13 Desember 2016
Penulis,

Muhamamad Ibnul Faizal Bin Miskon
NIM. 43124038

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Pedoman transliterasi yang digunakan adalah Sistem Transliterasi Arab-Latin berdasarkan SKB Menteri Agama dan Menteri P&K RI No. 158/1987 dan No.0543 b/U/1987 tertanggal 22 Januari 1988.

A. Konsonan Tunggal

Fonem konsonan bahasa Arab yang dalam system tulisan Arab dilambangkan dengan huruf, dalam pedoman ini sebagian dilambangkan dengan huruf dan sebagian dilambangkan dengan tanda, dan sebagian lagi dilambangkan dengan huruf dan tanda sekaligus.

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Keterangan
ا	Alif	-	Tidak dilambangkan
ب	bā’	B	-
ت	tā’	T	-
ث	ṡā’	ṡ	s dengan satu titik di atas
ج	Jīm	J	-
ح	ḥā’	ḥ	h dengan satu titik di bawah
خ	khā’	Kh	-
د	Dāl	D	-
ذ	Żāl	Ż	z dengan satu titik di atas
ر	rā’	R	-
ز	Zāi	Z	-
س	Sīn	S	-
ش	Syīn	Sy	-
ص	ṣād	ṣ	s dengan satu titik di bawah
ض	ḍād	ḍ	d dengan satu titik di bawah
ط	ṭā’	ṭ	t dengan satu titik di bawah

ظ	ẓā’	ẓ	z dengan satu titik di bawah
ع	‘ain	‘	Koma terbalik
غ	Gain	G	-
ف	fā’	F	-
ق	Qāf	Q	-
ك	Kāf	K	-
ل	Lām	L	-
م	Mīm	M	-
ن	Nūn	N	-
ه	hā’	H	-
و	Wāwu	W	-
ء	Hamzah	Tidak dilambangkan atau ’	apostrof, tetapi lambing ini tidak dipergunakan untu khamzah di awal kata
ي	yā’	Y	-

B. Konsonan Rangkap

Konsonan rangkap, termasuk tanda syaddah, ditulis rangkap.

Contoh :رَبَّنَا ditulis rabbanâ

قَرَّبَ ditulis qarraba

الحَدُّ ditulis al-ḥaddu

C. Vokal Pendek

Harakat fathah ditulis a, kasrah ditulis i, dan ḍammah ditulis u.

Contoh : يَضْرِبُ ditulisyaḍribu

جَعَلَ ditulis ja‘ala

سُئِلَditulissu’ila

D. Vokal Panjang

Maddah atau vocal panjang yang lambangnya berupa harakat dan huruf/transliterasinya berupa huruf dan tanda.Vocal panjang ditulis, masing-masing dengan tanda hubung (-) diatasnya atau biasa ditulis dengan tanda caron seperti (â, î, û).

Contoh : قَالَ ditulis qâla

قِيْلَ ditulis qîla

يَقُوْلُ ditulis yaqûlu

DAFTAR ISI

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Alquran adalah mu'jizat Nabi Muhammad saw yang diturunkan melalui penantaraan malaikat Jibril di jadikan sebagai petunjuk yang lengkap bagi manusia.[1] Alquran selalu dijadikan sebagai pedoman dalam setiap aspek kehidupan dan mendorong manusia untuk mengadakan perjalanan di muka bumi untuk merperhatikan makhluk-makhluk yang ada di alam semesta, merenungkan dan memikirkan langit dan bumi serta segala isinya bahkan juga mendorong manusia untuk memelihara dirinya serta rahasia–rahasia penciptanya dari berbagai aspek yang dapat menguatkan keimanan .

[illegible]

1 Kadar M. Yusuf, *Studi Alquran,* (Cet Pertama, Jakarta: Amzah, 2009), h. 1

[illegible]

Artinya *: Sesungguhnya Kami telah mengutus Rasul-rasul Kami dengan membawa bukti-bukti yang nyata dan telah Kami turunkan bersama mereka Al kitab dan neraca (keadilan) supaya manusia dapat melaksanakan keadilan. dan Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka mempergunakan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)Nya dan rasul-rasul-Nya Padahal Allah tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha kuat lagi Maha Perkasa.*

Sebabnya turun ayat ini Surah Besi (Hadid) turun di antara masa-masa Perang Uhud, pada awal terbentuknya Negara Islam di Madinah. Oleh karena itu, bisa dipahami jika cukup banyak ayat yang memerintahkan pembaca untuk menafkahkan harta bagi kepentingan umum. Nama surah terambil dari kalimat "wa anzalnal-hadida", ayat 25. Ayat seperti ini, menurut pandangan Malik Ben Nabi, laksana "kilauan anak panah" yang menarik perhatian bagi kaum berakal, yang diselipkan di antara pelajaran-pelajaran yang menyangkut ketuhanan.[2]

Karakter pertama yang menarik perhatian adalah "wa anzalnal-hadida" "Kami turunkan besi", sebagaimana terjemahan "Kami turun¬kan bersama mereka al-Kitab dan mizan (keadilan, keseimbangan, keselarasan, kesepadanan)".

Penciptaan besi di dunia ini sangat luar biasa karena Alquran menganggap besi memiliki manfaat yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Hal ini dibuktikan banyaknya ayat Alquran yang menyebutkan, baik yang merupakan

2 Arifin Muftie, *Matematika Alam Semesta* Bab 9 (PT Kiblat Buku Utama Bandung, 2004), h.54

petunjuk dan anjuran, semuanya itu bertujuan untuk kebaikan dan kemaslahatan manusia.

Kata besi dalam Alquran terdapat enam ayat dalam lima surah.[3] Satu pertanyaan muncul, kenapa Allah mengabadikan besi atau menyebut besi dalam Alquran? Alasannya tidak lain karena didalam besi terdapat manfaat dan kekuatan yang hebat untuk kehidupan manusia. Pernyataan ini jelas disampaikan oleh Allah dalam QS. al-Hadid/57: 25, Allah berfirman :

[illegible]

Artinya : *Dan Kami turunkan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia* (*supaya mereka mempergunakan besi itu*)

Dalam ayat tersebut, Allah menganugerahkan besi (al-Hadid) sebagai karunia yang tidak terhingga nilai dan manfaatnya. Dalam kehidupan sehari-hari kita bisa saksikan betapa besi banyak memberikan manfaat kepada manusia. Dengan besi, manusia bisa menciptakan berbagai macam keperluan rumah tangga, kendaraan laut, darat, udara dan sebagainya. Dengan besi pula manusia dapat membina kekuatan bangsa dan negaranya, karena dari besi dibuat segala alat perlengkapan pertahanan dan keamanan negeri, seperti senapan, kendaraan perang dan sebagainya. Karena besi, bangunan-bangunan pencakar langit didirikan.

Tentu besi itu hanya salah satu contoh saja dari sekian banyak anugerah Allah yang telah diberikan kepada manusia untuk keperluan hidupnya, seperti emas, perak,

3 Azharuddin Sahil, *Indeks Alquran.* (Bandung: PT Mizan Pustaka, 2007), h. 125

tembaga, timah, baja dan lainnya. Kesemuanya itu tersedia di dalam perut bumi, tinggal bagaimana manusia bisa mengeksploitasi dengan tidak merusak lingkungan

Besi adalah salah satu logam yang paling banyak dijumapai di dalam kerak bumi. Besi telah digunakan selama ribuan tahun dan kini terutama dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan baja. Besi meliputi sekitar 5 persen dari kerak bumi dan sekitar 35 persen dari materi bumi secara keseluruhan. Sebagian besar besi terkumpul di bagian inti bumi.[4]

Besi adalah logam termurah dan paling umum dipakai. Dalam bentuk alaminya, besi bersenyawa dengan oksigen sebagai biji besi oksida. Dua jenis besi yang utama adalah *hematik* dan *magnetit.* Sejak abad ke-14, tungku oven raksasa telah digunakan untuk mengubah bijih besi dan arang menjadi besi tuang atau gubal besi. Besi tuang adalah besi yang mengandung sejumlah kecil karbon yang tertinggal dari arang tungku pengecoran. Besi tuang dipakai senjata dan benda-benda lain.

Sejak tahun 1850-an, makin banyak besi tuang diubah menjadi baja. Baja lebih lentur dan mengandung lebih sedikit karbon dari pada besi tuang. Baja dibuat dengan menghembuskan udara atau oksigen pada besi tuang panas.

Namun pada beberapa dekade terakhir abad ke-20, para ilmuan astronomi dan *astrophysics* mulai melakukan penelitian terhadap senyawa kimiawi bagian semesta (langit) yang dapat dijangkau (terlihat). Merekapun terkejut karena ternyata unsur

4 Mentri Pendidikan Nasional Republik Indonesia, *Ensiklopedia IPTEK; Ensiklopedia Sains Untuk Pelajar dan Umum.* (Jakarta: PT Lentera Abadi, 2007), h, 246.

tebesar di alam semseta ini adalah gas hidrogen yang merupakan unsur teringan dan tersederhana strukturnya. Jumlah unsur ini mencapai 74% lebih dari materi semesta yang terjangkau. Kemudian diikuti oleh gas helium (unsur kedua dalam daftar siklus unsur- unsur) yang berjumlah 24% dari materi semesta yang diteliti. Sisanya, kurang dari 2% terdiri dari unsur-unsur yang sudah dikenal manusia dan jumlahnya mencapai 105 unsur.

Obsevasi di atas mengantarkan pada kesimpulan logis bahwa semua unsur-unsur yang kita ketahui ternyata diciptakan dari gas hidrogen melalui proses pemadatan gas tersebut pada dirinya sendiri dan penyatuan inti atom melalui sebuah proses yang disebut fusi nuklir.

Dengan memandang matahari bisa dibuktikan bahwa bahan bakarnya adalah gas hidrogen yang inti atomnya saling menyatu untuk membentuk inti atom helium. Fusi inti atom hidrogen tersebut juga untuk melepaskan sebuah energi besar yang dapat memberikan panas sekitar 15.000.000^{0}C pada inti matahari, dan 6.000^{0}C pada permukaan matahari. Sedang lidah api yang menyalah dari dalam matahari mendapatkan panas sekitar 1.000.000^{0}C telah terbukti juga bahwa proses fusi inti atom dalam inti matahari sama sekali tidak berhubung dengan proses pembentukan sebagai unsur berat, lebih- lebih proses pembentukan unsur besi. Proses fusi yang terjadi di bagian dalam matahari ini hanya membentuk helium dan sejumlah kecil unsur-unsur yang mengiringi gas helium dalam daftar siklus unsur-unsur.

Dari sini muncul pertanyaan dari mana datangnya sedemikian banyak besi di bumi yang mencapai sepertiga massa bumi yang di perkirakan sekitar $6X10^{18}$ X 35,9%= 2,154 X 10^{18} ton besi.

Melalui penelitian panjang dan melelahkan akhirnya diperoleh data bahwa dalam rentang kehidupannya, bintang-bintang di langit melewati sejumlah fase, di antaranya fase penyalaan yang sangat dahsyat sehingga ia kemudian disebut dengan istilah " fase terang benderang ". Suhu panas inti bintang dalam rentang fase ini berkisar antara 10 hingga 100 triliun derajat. Inti bintang yang menyala-nyala dan terang benderang inilah yang merupakan tempat satu-satunya yang kita kenal di hamparan bagian semesta yang terjangkau. Dalam fase ini, terjadi proses fusi inti atom hingga inti bintang secara keseluruhan berubah menjadi besi. Dengan berubahnya inti bintang menjadi besi, maka hilangla semua energi bintang, sehingga ia pun kemudian meledak dan serpihannya pun bertaburan di hamparan semesta. Dengan proses ini, besi bisa sampai ke sejumlah benda langit, seperti planet bumi, persis sebagaimana proses jatuhnya meteor-meteor dewasa ini.

Temuan ini membawa kita pada sebuah konsepsi yang benar bahwa ketika terpisah dari matahari atau dari kabut semesta (nebula) yang menjadi asal tata surya, bumi hanyalah berupa tumpukan abu yang tidak memiliki unsur yang lebih tinggi dari alumunium dan silikon. Tumpukan abu ini kemudian dihantam hujan meteor besi, batu plutonik, dan besi padat. Karena lebih padat daripada kepadatan awal bumi (tumpukan abu), maka unsur-unsur yang jatuh tersebut langsung bergerak menuju

inti tumpukan abu. Tumpukan abu tersebut meleleh akibat panas permanen dan melebur dengan tumpukan abu tersebut, untuk kemudian memilahnya menjadi beberapa lapisan sebagai berikut:

1. Inti dalam padat (beromposisi besi 90%, nikel 9% dan unsur- unsur lainnya 1%).
2. Inti luar cair (memiliki susunan kimia yang sama dengan lapisan di atas).
3. Tiga lapisan berikutnya memiliki persentase kandungan besi yang lebih rendah dari dalam ke luar.
4. Berikutnya dalam bagian bawah lapisan plutonik bumi.
5. Kemudian bagian atas lapisan plutonik bumi (kulit bumi yang mengandung 5,6 % besi).

Dari temuan- temuan ini terbukti bahwa semua besi bumi diturunkan dari langit secara faktual bukan kiasan. Hal ini membenarkan apa yang di isyaratkan di dalam Alquran dalam Surah al-Hadid di atas maupun hadis Nabi. Tanpa besi, bumi tidak akan memiliki medan magnet yang dapat menahan gas dan benda cair dengan lapisan gas dan lapisan airnya.[5]

Kegunaan besi bagi manusia realitasnya sudah kita lihat, karena berbagai macam kendaraan di darat, di laut dan di udara, keperluan rumah tangga dan sebagainya yang terbuat dari besi. Demikian pula manusia dapat membina kekuatan bangsa dan negaranya, karena dari besi dibuat segala macam alat perlengkapan, pertahanan dan keamanan negeri seperti, senapang, kendaraan perang dan

5 Zaghlul An-Najjar, *Pembuktian Sains dalam Sunnah.* Judul Asli Al- I'jaz Al- 'Ilmiy fi As-Sunnah An- Nabawiyah, Penj, Zainal Abidin (Jakarta: Amzah, 2006), h. 279- 282

sebagainya. Tentu saja semuanya itu hanya diizinkan Allah menggunakannya untuk menegakkan agama-Nya, menegakkan keadilan dan menjaga keamanan negeri.[6]

Syaikh Muhammad Ali Ash-Shabuni menukil dari pendapat Ibnu Katsir berkata" bahwa makna surah al-Hadid tersebut adalah bahwa Allah menjadikan besi sebagai rintangan bagi orang yang menolak kebenaran dan menentangNya setelah ada hujjah baginya. Itulah sebabnya selama tiga belas tahun Nabi saw. tinggal di Makkah dan menerima banyak wahyu yaitu surah-surah Alquran dan belaiu mengalahkan mereka dengan hujjah dan dalil. Ketika hujjah sudah ditegakkan atas orang yang menentang perintah Allah, maka Dia memerintahkan hijrah dan memerintah orang-orang mukmin untuk berperang dengan pedang dan memenggal leher. Itulah sebabnya Nabi saw. Bersabda, " *Aku di utus dengan pedang dihadapan kiamat dan rezeki ku dijadikan dibawah naungan tombak ku dan dijadikan kehinaan lagi rendah bagi siapa saja* yang *menentang perintahku. Barang siapa menyerupai suatu kaum, maka dia termasuk mereka"* (Hadis Riwayat Ahmad dan Abu Dawud).

Kemudian Allah berfirman " *Sesungguhnya Allah Maha Kuat dan Maha Perkasa",* yakni Dia Maha Kuat dan Maha Perkasa menolong siapa yang Dia kehendaki tanpa memerlukan umat manusia. Hanya saja Dia memerintahkan jihad untuk menguji sebahagian dari mereka dengan yang lain.[7]

6 Kementrian Agama RI, *Alquran dan Tafsirnya.* Jilid IX (Jakarta: Lentera Abadi, 2010), h, 694.

7 Muhammad Ali ash- Shabuni, *Shafwatut Tafasi : Tafsir- Tafsir Pilihan.* Jilid 5 (Jakarta: Pustaka Al- Kaustar, 2001), h, 244

Namun Muhammad Qurasih Shihab berpendapat yang dia rujuk di dalam Tafsir al-Muntakhab dikemukan antara lain bahwa ayat ini menjelaskan bahwa besi mempunyai kekuatan yang dapat membahayakan dan dapat pula menguntungkan manusia. Bukti paling kuat tentang hal ini adalah bahwa lempengan besi, dengan berbagai macamnya, secara bertingkat-tingkat mempunyai keistimewaan dalam bertahan menghadapi panas, tarikan kekaratan, dan kerusakan, di samping juga lentur hingga dapat menampung daya magnet. Karenanya, besi adalah logam paling cocok untuk bahan senjata dan peralatan perang, bahkan merupakan bahan baku berbagai macam industri berat dan ringan yang dapat menunjang kemajuan peradaban. Selain itu, besi juga mempunyai banyak kegunaan lain untuk makhluk hidup. Komponen besi, misalnya, masuk dalam proses pembentukan klorofil yang merupakan zat penghijau tumbuh- tumbuhan (terutama daun) yang terpenting dalam fotosintesis (proses pemanfaatan egerni cahaya matahari) yang membuat tumbuh- tumbuhan dapat bernafas dan menghasilkan protoplasma (zat hidup dalam sel). Dari situlah zat besi kemudian masuk ke dalam tubuh manusia dan hewan.[8]

Pada kitab Tafsir al-Azhar karya Prof. Dr Hj Abdul Malik Karim Amrullah mengemukakan pandangan mengenai tafsiran al-Hadid dalam QS. al-Hadid/57: 25.

□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□□□ □□□□□□□□

Artinya : *Dan Kami turunkan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia* (*supaya mereka mempergunakan besi itu*)

8 M.uhammad Quraish Shihab, *Tafsir Al- Misbah; Pesan, Kesan, dan Keserasian Alquran.* Volume 14 (Jakarta: Lentera Hati, 2003), h, 48.

Ayat ini telah memberitakan keterangan yang jelas bahwa pada hakikatnya, datangnya Rasul-rasul diutus Tuhan, selain daripada diberi wahyu dengan kitab-kitab suci, mereka juga diberikan kewajiban memberikan pertimbangan. Tegasnya kebijaksaan dalam memimpin umatnya. Sesudah itu, dijelaskan lagi bahwa Tuhan pun bukan saja menurunkan Kitab atau pertimbangan untuk menegakkan keadilan bahkan juga diberi besi. Dalam ayat ditegaskan kegunaan besi. Pertama karena di dalamnya ada persenjataan. Maka dapat di fahamkan bahwa kedatangan Rasul-rasul itu bukan saja hendak mengejar-ngejar orang saja agar tunduk pada Tuhan, tetapi wajib patuh, wajib tunduk. Barangsiapa yang melawan undang-undang Tuhan, bisa dihukum. Besi adalah untuk menguatkan hukum. Selain jadi senjata ada pula banyak manfaatnya yang lain. Sampai kepada zaman modern kita sekarang ini disebut bahwa suatu negara hendaklah mempunyai alat-alat besar, dan alat-alat besar itu terdiri dari besi. Untuk kapal, untuk kereta api, untuk jambatan dan untuk seribu satu keperluan lain yang disebut teknologi.[9]

Dari penjelasan di atas nampak jelas bahwa besi sangat kita butuhkan dalam kehidupan ini, lihat saja seandainya besi tidak diciptakan oleh Allah pasti kita sulit untuk menjalani hidup ini, karena fasilitas yang paling dominan dalam kehidupan ini terbuat dari besi. Bahkan Rasulullah saw bersabda bahwa besi termasuk hal yang mempunyai berkah.

9Abdul Malik Abdul Karim, *Kitab Tafsir Azhar,* (Jakarta Pustaka Pajimas, 1982) h. 302-303

Ad-Dailami dalam Al-Firdaus, as-Suyuthi dalam Jam' al-Jawami', Ibnu Katsir dalam al-Kafiy fi Takhriji Ahadits al-Kasyaf, al-Ajluni dalam Kasyful Khafa'dan al-Qurthubi dalam kitab tafsirnya menceritakan bahwa Nabi Muhammad saw bersabda[10]

إنّ اللهَ أَنْزَلَ أَرْبَعَ بَرَكَاتٍ مِنْ السَّماءِ إِلَى الْأَرْضِ الْحَدِيدَ وَالنَّار وَالْمَاءَ وَالْمِلْحَ

Artinya: *Sesungguhnya Allah menurunkan empat berkah dari langit: besi, api, air, dan garam.*

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk membahas tentang besi lebih lanjut dalam sebuah skripsi dengan judul "KAJIAN TENTANG BESI DAN MANFAATNYA BAGI KEHIDUPAN MANUSIA DAN PERSPEKTIF SAINS DAN QS. AL-HADID/57:25.

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah.

1. Apa yang dimaksudkan dengan Besi?
2. Bagaimana pendapat mufassir dan saintis dalam QS. al-Hadid/57:25?
3. Apa manfaat Besi bagi kehidupan manusia?

10 Zaghlul An- Najjar, *Pembuktian Sains dalam Sunnah.* h, 278

B. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Adapun Tujuan Penelitian ini adalah:

Mengacu pada rumusan masalah di atas, untuk memaparkan penjelasan ayat-ayat Alquran yang berhubungan dengan besi.

a. Untuk memaparkan keterkaitan Ilmu Besi terhadap jelasan ayat-ayat Alquran yang berhubungan dengan kehidupan manusia.
b. Dapat mengetahui keterkaitan Ilmu Besi dalam manfaat manusia di Alquran dan peningkatan dunia kemodernan.
c. Dapat mengetahui keterkaitan Ilmu Besi dalam manfaat manusia dalam Alquran dan peningkatan dunia kemodernan.

2. Manfaat Penelitian

Ada pun beberapa manfaat yang dapat diambil dari hasil penelitian ini, adalah:

1. Membuktikan kebesaran mukjizat Alquran sebagai pedoman hidup umat muslim.
2. Dijadikan sebagai sunber informasi dan penambahan pembelajaran untuk memperbanyak penjelasan tentang ilmu sains dalam Alquran terutama tentang keterkaitan ilmu peleburan besi dalam suatu penciptaan dengan alquran sebagai pengimplementasian suatu ciptaan oleh besi dan peningkatan ilmu kemoderan terkini.
3. Memberikan kontribusi yang berarti dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan dan teknolagi.

D. Batasan Istilah

a. Manfaat adalah manfaat langsung dapat menikmati kerana adanya investasi, yang dapat berupa kenaikkan fasil hasil produksi, perbaikkan kualitas produksi, dan penurunan biaya.[11]

b. Besi adalah logam yang keras dan kuat serta banyak sekali gunanya (sebagai bahan pembuat senjata, mesin dan sebagainya),[12]

c. Kehidupan adalah masih terus ada, bergerak, dan bekerja sebagaimana mestinya (contoh manusia, binatang, tumbuhan, dan sebagainya)[13]

d. Manusia adalah makhluk yang berakal budi (mampu menguasai makhluk lain)[14]

Dengan demikian yang dimaksudkan dengan judul di atas adalah untuk lebih dapat menjelaskan manfaat besi dalam kehidupan manusia.

E. Metode Penelitian

Metode penelitian sangat menentukan keberhasilan suatu tujuan yang ingin di capai oleh seorang penulis dari sebuah tulisan. Untuk itu di dalam penelitian ini akan menerapkan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Jenis Penelitian

Fokus utama dalam penelitian ini adalah ayat-ayat Alquran dan perkembangan ilmu sains, khususnya dalam bidang ilmu ciptaan besi yang

11 *Kamus Besar Bahasa Indonesia* Edisi Ketiga, (Jakarta: Balai Pustaka, 2001), h. 710
12 *Ibid*, h. 143
13 *Ibid*, h. 400
14 *Ibid*, h. 714

dipaparkan dalam berbagai tulisan ataupun buku. Oleh karena itu penelitian ini adalah penelitian perpustakaan *(library reseach)*.[15] Yaitu penelitian dengan cara mengkaji dan menelaah sumber-sumber tulisan seperti buku atau kitab yang berkenaan dengan topik pembahasan, sehingga dapat diperoleh data dan informasi yang jelas.

2. Sumber Data

Untuk memperoleh informasi mengenai teori dan hasil dari penelitian ini, penulis menggunakan dua sumber data, yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder. Adapun data primer dalam penelitian ini adalah ayat-ayat Alquran yang berkaitan dengan besi. Sedangkan sumber data sekunder yaitu buku *Miracles Of Alquran And As-sunnah* karya Dr. Zakir Naik, *Nalar Ayat-Ayat Semesta* karya AgusPurwanto, D.Sc, *Sains Dan Teknologi Islam* karya Dr. Akhmad Alim, M.A, dan berbagai buku yang berkaitan dengan judul.

3. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data pada penelitian ini dengan cara dokumentasi,yaitu: berasal dari kata dakumen, yang artinya barang-barang tertulis sedangkan yang di maksud dengan dokumentasi disini adalah karya-karya ilmiah mahasiswa, baik artikel, makalah, maupun laporan-laporan.[16] Penelitian ini menggunakan sistem deskriptif yang berarti gambaran sesuatu yang bertujuan untuk mengetahui tentang besi dalam Alquran dan ilmu pengetahuan.

15 Syahrin Harahap, *Metodologi Dan Penelitian Ilmu –Ilmu Ushuluddin* , cet. 1, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persanda, 2000), h. 5

16 Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek,* (Jakarta: Rineka Cipta, 2002),h. 135

4. Metode dan Analisis Data

Penelitian ini merupakan kualitatif yang memerlukan data berupa kata-kata tertulis, dan lisan dari orang lain, dan prilaku yang di amati. Untuk mendapatkan hal itu, penulis menggunakan metode deskriftif, yaitu metode penelitian yang memberikan gambaran atau uraian atas suatu keadaan sejelas mungkin tanpa ada perlakuan terhadap objek yang di teliti.[17]

Sedangkan teknik analisis data, menurut moleong adalah sebagai berikut:

a. Menggunakan proses pengolahan data dengan cara mengatur urutan data, maksudnya adalah memilah milih data untuk disesuaikan dengan pernyataan penelitian.
b. Mengaturkan, maksudnya mengurutkan data berdasarkan bobotnya.
c. Mengelompokkan berdasarkan sifat dan jenis.
d. Mengategorikan, maksudnya data-data yang telah terkumpul termasuk kedalam kategori-kategori.

F. Sistematika penulisan

Sistematikan pembahasan ini merupakan rangkaian pembahasan yang termuat dalam skripsi ini, dimana antara satu dengan yang lain saling berkaitan sebagai suatu kesatuan yang utuh ini merupakan deskripsi sepintas yang mencerminkan urutan dalam setiap bab. Agar penyusunan ini dapat dilakukan secara runtut dan terarah, maka penyusunan ini dapat dibagi ke dalam lima bab yang disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut:

17 Roni Kuntoro, *Metode Penelitian*, (Jakarta: PPM, 2005), h. 105

BAB I :Adalah pendahuluan yang berisi penjelasan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan istilah, tujuan dan kegunaan penelitian, tinjauan pustaka, metode penelitian, sistematika pembahasan.

BAB II :Pengertian besi, ayat-ayat tentang besi menurut Alquran dan tafsir.

BAB III :Ilmu peleburan besi menurut Alquran tentang ayat-ayat yang membahas bagian-bagian ilmu besi.

BAB IV :Analisa terhadap QS. al-Hadid/57:25, mengenai tentang pengolahan besi dalam QS. al-Khafi/23:96, QS. al-Anbiyaa/21:80 Analisa terhadap QS. Saba'/2:10 dan 11, QS. an-Nahl/16:18

BAB V :Yaitu penutup yang terdiri dari kesimpulan merupakan jawaban dari pertanyaan serta saran- saran yang ditunjukan kepada peneliti selanjutnya, khususnya yang melakukan penelitian kajian tafsir tematik tentang tema manfaat besi dalam kehidupan.

BAB II

BESI PERSPEKTIF ALQURAN

A. Ayat Alquran Yang Berkaitan Dengan Besi

Alqura adalah sebuah kitab suci utama dalam agama Islam, yang umat Muslim percaya bahwa kitab ini diturunkan oleh *Allah* kepada Nabi Muhammad Kitab ini dikenal dan dihormati sebagai sebuah karya seni sastra bahasa Arab terbaik di dunia dan tidak dapat dibandingkan dengan mana-mana hasil penulisan manusia, walaupun mereka dikatakan makhluk paling pintar diatas muka bumi. Terkandung di dalamnya mengenai segenap aspek di dunia dan akhirat. Di dalam Alquran terdapat 5 tempat yang mempunyai kalimat al-Hadid antaranya :

1. QS. al-Isra'/17:50

□ □□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□ □□□□□□□□ □□□□

Artinya : *Katakanlah: "Jadilah kamu sekalian batu atau besi*

2. QS. al-Khafi/18:96

□□□□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □ □□□□□□ □□□□□ □□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□
□□□□□□□□□□□ □ □□□□□□ □□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□ □□□□□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□
□□□□□□□ □□□□

Artinya *: berilah aku potongan-potongan besi". hingga apabila besi itu telah sama rata dengan kedua (puncak) gunung itu, berkatalah Dzulkarnain: "Tiuplah (api itu)". hingga apabila besi itu sudah menjadi (merah seperti) api, diapun berkata: "Berilah aku tembaga (yang mendidih) agar aku kutuangkan ke atas besi panas itu".*

3. QS. Saba'/34:11

[illegible]

Artinya : *(yaitu) buatlah baju besi yang besar-besar dan ukurlah anyamannya; dan kerjakanlah amalan yang saleh. Sesungguhnya aku melihat apa yang kamu kerjakan.*

4. QS. Saba'/34:10

[illegible]

Artinya : *dan Sesungguhnya telah Kami berikan kepada Daud kurnia dari kami. (kami berfirman): "Hai gunung-gunung dan burung-burung, bertasbihlah berulang-ulang bersama Daud", dan Kami telah melunakkan besi untuknya,*

5. QS. al-Hadid/57:5

[illegible]

Artinya : *Sesungguhnya Kami telah mengutus Rasul-rasul Kami dengan membawa bukti-bukti yang nyata dan telah Kami turunkan bersama mereka Al kitab dan neraca (keadilan) supaya manusia dapat melaksanakan keadilan. dan Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka mempergunakan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)Nya dan rasul-rasul-Nya Padahal Allah tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha kuat lagi Maha Perkasa.*

B. Pengertian Besi Menurut Alquran

1. Menurut Tafsir Al-Maragi

Di dalam kitab tafsir Al-Maragi, Sheikh Ahmad Mustafa al-Maragi telah memberikan tanggapan mengenai ayat di bawah yang merupakan sebahgian daripada QS. al-Hadid/57:25 Firman Allah Swt :

□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□

Artinya : *Dan Kami turunkan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia (supaya mereka mempergunakan besi itu)*

Dan Kami ciptakan besi supaya diperbuat menjadi pedang, tombak, baju-baju perang, kapal-kapal laut, dan lain sebagainya. Yang semua itu memuat kekuatan yang dapat menundukkan orang yang menganaiya dan mengayomi orang yang teraniaya. Dan besi itu memuatkan pula manfaat-manfaat lain bagi manusia untuk keperluan-keperluan penghidupan mereka, seperti alat-alat industri dan keperluan-keperluan rumah tangga, kereta api, dan lain sebagainya.

Allah melakukan hal itu tak lain supaya Dia melihat kepada sebahgian dengan sembunyi-sembunyi dengan ghaib, karena hebatnya tantangan dari pihak musuh. Tetapi Allah tetap dalam Kebesaran dan KekuatanNya,"*Sesungguhnya Allah adalah Maha Kuat, Maha Perkosa.*"

Maka dengan segala tenaga yang ada pada kita, kita pun wajib bekerja, berusaha menegakkan Kalimat Allah itu, membela kebenaran Tuhan, walaupun satu waktu kita terpaksa melakukan dengan sembunyi, karena di samping kekuatan kita

yang tidak seberapa, adalah kekuatan Allah dan KegagahanNya, itulah yang berlaku.[18]

2. Menurut Tafsir Fi Zilalil Quran

Sayyid Quthb telah beri pandangannya mengenai tafsiran QS. al-Hadid/57:25 Firman Allah Swt :

[illegible]

Artinya : *Dan Kami turunkan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia* (*supaya mereka mempergunakan besi itu*)

Pemakaian "Kami turunkan besi" seperti ungkapan :

[illegible]

Artinya : *Dia menurunkan delapan pasang hewan ternak untukmu.*[19]

Kedua ungkapan ini mengisyaratkan kehendak Allah dan takdir-Nya dalam penciptaan aneka perkara dan peristiwa. Aneka perkara itu diturunkan dengan takdir dan peraturan-Nya. Pemakaian kata *anzalna* pun selaras dengan atmosfer ayat, yaitu atmosfer penurunan al-Kitab dan timbangan. Demikianlah, segala sesuatu yang diciptakan Allah itu telah ditetapkan dan ditakdirkan dalam kitab dan pertimbangan-Nya.

Allah menurunkan besi فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ artinya " *padanya terdapat kekuatan yang hebat* ". Menurut Sayyid Qutbh yaitu kekuatan dalam perang dan damai serta mengandung. Pada ayat berikut وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ artinya " *dan berbagai manfaat bagi*

18 Ahmad Mustafa al-Maragi, *Kitab Tafsir Al-Magri*, (Lv.Toha Putra Semarang, 1993) h.321
19 QS. Az-Zumar/39:6

manusia. Menurut Sayyid Qutbh yaitu peradaban manusia yang ada sekarang ini bertumpu pada besi.[20]

Berdasarkan dua kitab tafsir di atas, al-Magari dan Syyid Qutbh sama-sama menyimpulkan bahwa bergitu besar manfaat besi dalam kehidupan manusia. Kedua mufassirin itu menyebutkan peradaban manusia sangat bertumpu pada besi, baik untuk keperluan-keperluan perang, alat komunikasi, alat transfortasi, maupun alat-alat rumah tangga memerlukan besi. Bahkan pada akhir penafsiran Syyed Qutbh dari QS. al-Hadid/57:25 menegaskan bahwa peradaban manusia yang ada sekarang ini tertumpu pada besi. Maksudnya kehidupan manusia tidak bisa terlepas dari besi. Namun cara dari kedua penafsir ini mempunyai perbedaan meskipun maksud yang dituju mempunyai kesamaan. Perbedaan tersebut terletak pada saat Syed Qutbh memulai tafsiranya dengan menjelaskan pemakaian kata *Anzalna* (Kami turunkan). Syed Qutbh menyebutkan ungkapan *Anzalna* mengisyaratkan kehendak Allah dan takdirNya dalam penciptaan aneka perkara dan peristiwa. Dalam hal ini penulis memberikan kesimpulan sementara, bahwa ada pengaruh antara pemakaian ungkapan *Anzalna* dengan tafsiran terhadap ayat setelah ungkapan *Anzalna* tersebut. Sedangkan al-Magari langsung menyebut makna atau pemahaman ayat tersebut tanpa memberikan penjelasan penggunaan kata *Anzalna.*

Besi adalah sebuah unsur yang disebutkan dalam Alquran di dalam surah al-Hadid yang artinya besi, firman Allah Swt QS. al-Hadid/57:25 :

20 Syed Qutbh, *Tafsir Fi Zhilalil Quran,* jilid 11 (Jakarta : Gema Insani, 2004) h. 175

[illegible]

Artinya : *Dan Kami turunkan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia* (*supaya mereka mempergunakan besi itu*)

Itulah sebabnya mengapa kebanyakan orang menafsirkan kata “menurunkan” pada ayat Alquran diatas sebagai sebuah kiasan yang bermaksud ialah penciptaan besi.

Namun, di beberapa dekade terakhir abad ke-20, para ahli astronomi dan astrofisikawan mulai mempelajari struktur kimia dari alam raya yang dapat dicerap. Yang mengejutkan, mereka menemukan bahwa unsur paling dominan di alam adalah gas Hidrogen (unsur paling ringan sekaligus paling sederhana), yang membentuk 74% dari alam semesta. Kemudian, diurutan berikutnya adalah gas Helium (unsur kedua dalam Tabel Periodik), yang membentuk 24% materi alam. Sementara sisa unsur-unsur (diperkirakan jumlahnya mencapai 105 unsur) membentuk kurang dari 2% dari materi alam semesta.

Dari pengamatan tersebut menuju kepada kesimpulan logis bahwa semua unsur yang ada di alam semesta diciptakan dari Hidrogen, baik melalui proses kondensasi Hidrogen maupun melalui fusi nukles-nuklesnya.

Berbagai penelitian panjang telah membuktikan bahwa bintang melaui beberapa tahap dalam masa hidupnya. Dalam beberapa tahap ini, bintang-bintang

berubah menjadi sangat bercahaya, yang sering kita kenal dengan sebutan “Nova” dan Supernova”.

Telah membuktikan juga bahwa suhu inti bintang pada tahap tersebut panasnya melebihi puluhan miliar derajat. Inti dari Nova dan Supernova ini adalah satu-satunya tempat yang kita ketahui dari alam semesta. Disinilah reaksi fusi nuklir terjadi, sampai inti bintang benar-benar berubah bentuk menjadi besi. Melalui proses transformasi ini, energi total bintang habis tidak tersisa dan menyebabkan ledakan, serta menghemburkan baguan-bagiannya ke seluruh alam semesta.

Kalau bukan lantaran besi, bumi tidak akan memiliki medan magnet yang berfungsi Manahan atmosfer dan hidrosfer serta semua bentuk kehidupan di permukaannya. Kalau bukan karena besi yang diturunkan tersebut, tidak aka nada kehidupan di bumi karena membentuk konstituen yang sangat penting dari hemoglobin manusia dan berbagai jenis hewan. Besi juga merupakan unsur pembentuk yang sangat penting bagi klorofil, zat yang amat vital dibutuhkan dalam siklus hidup tanaman.

Petunjuk ilmu sangat penting yang terdapat di dalam Alquran dan hadis Nabi saw ini, sudah ada sejak 1400 tahun lalu. Sementara manusia menemukan fakta ilmiah tersebut baru beberapa dekade kebelakangan. Hal tersebut membuktikan kebenaran kenabian Muhammad saw dan kebenaran nilai ilahiah risalah islam, serat

kebenaran bahwa Alquran adalah kalam Allah Swt yang telah menciptakan langit dan bumi.[21]

C. SEJARAH BESI MENURUT ALQURAN

I. Mukjizat Nabi Daud AS.

[illegible]

Artinya : *Dan sungguh, telah Kami berikan kepada Dawud karunia dari kami. (Kami berfirman), "Wahai gunung-gunung dan burung-burung! Bertasbihlah berulang-ulang bersama Dawud," dan Kami telah melunakkan besi untuknya.*[22]

Allah Swt memberikan keahlian membuat baju besi untuk melindungi bala tentaranya dalam menghadapi serangan musuh. Allah memberikan petunjuk dan cara pembuatannya. Firman Allah Swt :

[illegible]

Artinya : *(yaitu) buatlah baju besi yang besar-besar dan ukurlah anyamannya; dan kerjakanlah amal yang saleh. Sungguh, Aku Maha Melihat apa yang kamu kerjakan*[23]

Maksudnya, jangalah kamu memakai paku dalam pembuatannya, karena hal itu akan membuatnya mudah pecah. Demikian menurut yang dikatakan oleh Mujahid, Qatadah, dan Ikrimah.

21 Zakir Naik, *Miracles Of AlQuran dan AsSunnah,* (AQWAM MEDIA PROFETIKA,2015), h. 219

22 QS. Saba'/34:10

23 QS. Saba'/34:11

Hassan Basri, Qatadah dan al-A'masy berkata: "Allah swt menjadikan besi lunak di tangan Daud, sehingga ia dapat dengan mudah membentuk besi itu dengan tangannya tanpa melalui proses pembakaran dan pemukulan."

Qatadah berkata: "Orang yang pertama kali membuat baju besi adalah Daud."Sedangkan Ibnu Syaudzab berkata: "Setiap hari Daud membuat satu baju besi, yang dijual dengan harga enam ribu dirham."[24]

II. Zaman Zulkarnain

Pada zaman kerajaan Romawi, ada seorang raja yang saleh.raja itu adalah bernama Zulkarnain, ada juga yang menyebutnya Iskandar Zulkarnain. Beliau adalah raja yang memerintah dengan penuh bijaksana, rakyatnya hidup dalam kesejahteraan.

Raja Zulkarnain dan pasukkannya menaklukan daerah Afrika sampai pendalamannya , hingga mencapai bagian paling barat sebuah samudra, ia dan pasukannya tiba di sebuah tempat ketika matahari terbenam. Di daerah tersebut ia menemukan suatu bangsa yang penduduknya sebagian baik dan sebagian lagi jahat.

Kemudian, ia menempuh perjalanan sampai tiba di suatu tempat yang berada diantara dua deretan gunung yang tinggi. Disana beliau menemukan bangsa yang tidak mengerti pembicaraan mereka, karena bahasa mereka sulit dipahami. Hal itu disebabkan daerah itu sangat terpencil dan penduduknya sangat terbelakang.

Salah seorang penduduk berkata, "Wahai Zulkarnain, sesungguhnya Ya'juj

24 Ibnu Katsir, *Qishashul Anbiya',* (Amelia Surabaya, 2008) h.755

dan Ma'juj adalah orang-orang yang senang berbuat kerosakkan dimuka bumi. Kami akan memberi imbalan kepadamu jika kamu dapat membuat tembok pemisah antara kami dengan mereka.

Zulkarnain menyanggupi permintaan tersebut, kemudian Zulkarnain menerangkan tentang cara membuat dinding yang tebal. Ia berkata, ”Kumpulkan potongan-potongan besi.” Kemudian mereka mulai menumpuk potongan-potongan besi diantara kedua deretan gunung. Setelah tumpukkan besi itu telah mencapai setinggi gunung, Zulkarnain berkata, “Tiuplah api”. Tumpukkan besi itu menjadi merah setetah dipanaskan dengan api. Kemudian Zulkarnain menuangkan tembaga mendidih kedalam tumpukkan besi itu sehingga bagian yang satu melekat dengan bagian yang lain dan bersambung dengan deretan gunung itu.

Tembok besi itu pun selesai dibangun, Ya'juj dan Ma'juj tidak dapat mendaki tembok tersebut dan tidak dapat melubangkan. Zulkarnain berkata, "ini adalah rahmat dari Rabbku".

Akhirnya Ya’juj dan Ma’juj terkurung diantara tembok itu hingga suatu saat nanti Allah swt akan menghancurkan tembok itu. Ketika tembok itu dihancurkan, Ya’juj dan Ma’juj akan langsung menyerbu bangsa-bangsa yang berdekatan dengan mereka sampai wilayah Timur dan Barat.[25]

Rahasia Besi menurut Alquran

25 Kisah Zulkarnain, http://dunia-nabi.blogspot.co.id/2015/01/kisah-zulkarnain-membuat-tembok-besi.html, diakses pada tanggal 15 desesmber 2017

1. Hubungan Nomor Atom Besi dengan Kata al-Hadid

a. Nomor Atom Besi

Firman Allah Swt QS. al-Hadid/57:25

□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□

Artinya : *Dan Kami turunkan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia* (*supaya mereka mempergunakan besi itu*)

Alquran menunjukkan keajaiban matematis lain dengan memperlihatkan nomor atom besi 26, dalam berbagai cara.

1. Dalam Alquran, setiap huruf memiliki nilai matematis. (kita akan mendapati semua huruf dan nilai numeric itu di bagian yang mengupas angka 19). Nilai matematis untuk kata besi (*hadid)* adalah 26.

Nilai Numerik Huruf Arab (Abjad Arab)

ط	ح	ز	و	ه	د	ج	ب	ا
٩ 9	٨ 8	٧ 7	٦ 6	٥ 5	٤ 4	٣ 3	٢ 2	١ 1

ص	ف	ع	س	ن	م	ل	ك	ي
٩٠ 90	٨٠ 80	٧٠ 70	٦٠ 60	٥٠ 50	٤٠ 40	٣٠ 30	٢٠ 20	١٠ 10

rasasejati.wordpress.com

ظ	ض	ذ	خ	ث	ت	ش	ر	ق
٩٠٠ 900	٨٠٠ 800	٧٠٠ 700	٦٠٠ 600	٥٠٠ 500	٤٠٠ 400	٣٠٠ 300	٢٠٠ 200	١٠٠ 100

غ
١٠٠٠ 1000

حديد	Nilai
Ha	8
Dal	4
Ya	10
Dal	4
	26

2. Ayat yang merujuk pada besi merupakan ayat ke-5 dalam Surah al-Hadid. Bila *Basmallah* kita hitung juga, maka angkanya adalah 26.
3. Nama Allah yang disebutkan dalam surah ini untuk ke-26 kalinya berada pada ayat yang sama. Nomor atom sebuah unsur adalah karakteristik utama unsur tersebut dan ditentukan oleh jumlah protonnya, yang merupakan pembangun

unsur itu. Nomor atom besi adalah 26 karenaprotonnya berjumlah 26. Sejak awal Surah al-Hadid sampai ayat terakhir dalam surah tersebut yang berhubungan dengan besi, kata Allah tercantum 26 kali.

Kata	Nilai matematis kata
Besi	26
Nomor atom besi	26
Beberapa kali kata "Allah" tertera sejak awal surah sampai akhir ayat ke-25, satu-satunya ayat yang menyebutkan ciri-cirinya	26

b. Hubungan Isotop[26] Besi dengan Kata al-Hadid

Selain nomor atom besi disiratkan dalam surah yang menyebutkan besi, terdapat pula tanda lain mengenai isotop besi dalam surah al-Hadid.

Kata *"al-hadid"*, yang mengacu pada besi tertentu, memiliki nilai matematis 57. Artikel *"al"* sama dengan *"the"* dalam bahasa inggris. Ketika kata *hadid* digunakan dengan artikal *"al"* untuk merujuk pada besi tertentu, nilai matematisnya menjadi 57.

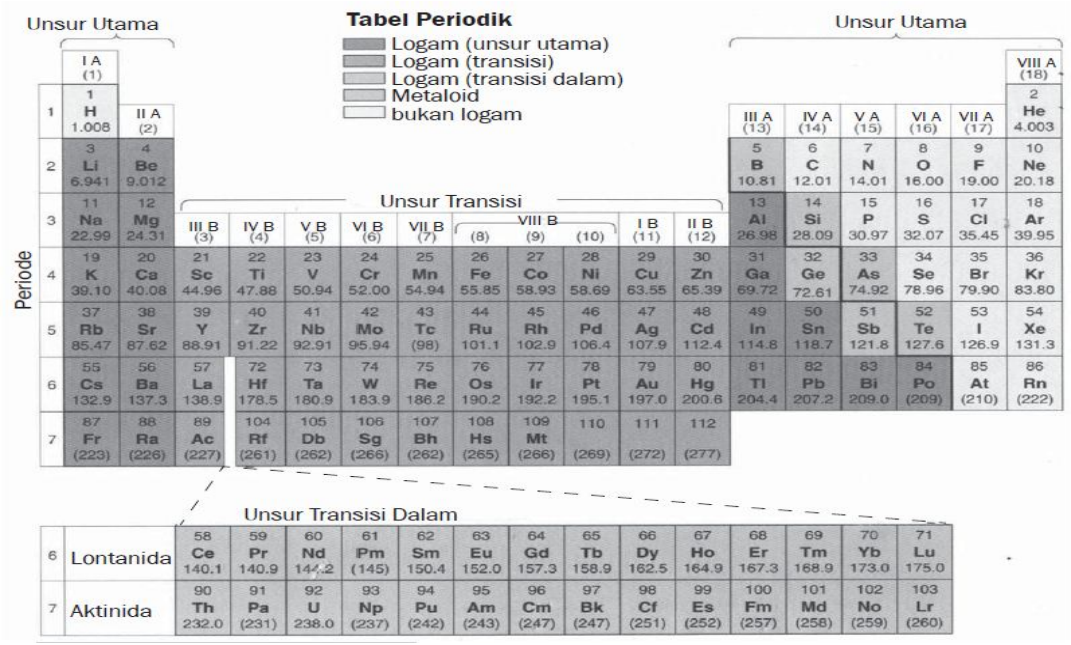
الحديد	Nilai
Alif	1
Lam	30

26Isotop adalah bentuk dari unsur yang nukleusnya memiliki nomor atom yang sama,tetapi jumlah proton di nukleus dengan massa atom yang berbeda karena mereka memiliki jumlah neutron yang berbeda.

Ha	8
Dal	4
Ya	10
Dal	4
	57

1. Surah al-Hadid adalah surah ke-57 dalam Alquran. Dan 57 adalah salah satu isotop besi.
2. Surah al-Hadid adalah surah ke-58 dihitung dari akhir Alquran. Isotop besi lainnya adalah 58.
3. Surah ini terdiri dari 29 ayat. Keseluruhannya menjadi 30 jika *Basmallah* dihitung. Kedua angka ini (29 dan 30) sama dengan jumlah neutron dua isotop besi dari total empat isotop. Frekuensi kata Allah dalam surah ini menunjukan jumlah neutron lainnya.

Kata	Nilai matematis kata
Besi (*al-Hadid*)	57
Salah satu isotop besi	57
Surah ke berapakah al-Hadid itu?	57



BAB III

KONSEP BESI PERSPEKTIF SAINS

A. Pengertian Besi menurut Sains

Dalam ilmu sains kimia ada menyebut tentang unsur dan sebatian. Unsur adalah sebahgian zat dari bumi yang tidak dapat diceraikan lagi. Misalnya Fe (besi), Cu (tembaga), dan O (oksigen).

Seyawaan adalah zat yang merupakan gabungan dari beberapa unsur, diperoleh dari reaksi kimia. Sebagai contoh, karat besi (hematit) mempunyai fomula

kimia $Fe_2 O_2$ dihasilkan dari reaksi besi dengan oksigen. Senyawa mempunyai sifat yang berbeda dari unsur-unsur penyusunnya., meskipun demikian senyawa dapat diuraikan menjadi unsur-unsur penyusunnya. Selain itu,senyawa juga dapat mempunyai bentuk yang berbeda dari unsur penyusunnya. Air yang berwujud cair merupakan senyawa yang tersusun dari gas oksigen dan gas hidrogen.[27]

1. **Asal Usul Besi di Dunia**

Penemuan astronomi modern berhasil mengunkap bahwa logam besi yang ada di bumi ternyata berasal dari benda-benda luar angkasa. Dalam penemuan itu disimpulkan bahwa logam berat di alam semesta dibuat dan dihasilkan di dalam inti bintang-bintang raksasa.

Besi tidak dihasilkan dari system tata surya kita, karena memang tidak memiliki struktur yang cocok untuk itu. Penemuan tersebut menyatakan bahwa besi hanya dapat dihasilkan dari bintang-bintang yang berukuran jauh lebih besar dari matahri, yang suhunya mencapai ratusan juta derajat. Sebuah bintang memiliki batas kemampuan dalam menanggung jumlah besi yang dihasilkan itu saat jumlahnya melebihi batas tertentu, maka bintang tersebut akan meledak. Peristiwa meledaknnya bintang tersebut dikenal istilah "supernova". Ledakan ini mengakibatkan meteor-meteor yang mengandung besi berhamburan ke seluruh penjuru alam semesta. Hingga pada akhirnya tertarik oleh gaya gravitasi benda-benda angkasa lain, termasuk bumi.

27 Agus Purwanto, *Nalar-Nalar Ayat-Ayat Semesta*,Pt. Mizan pustaka 2012,h. 437

Peristiwa ini menjelaskan bahwa besi turun ke bumi melalui meteor-meteor yang jatuh akibat ledakan bintang besar di ruang angkasa.[28]

Besi merupakan salah satu unsur bahan utama di bumi. Besi juga merupakan unsur kedua terbanyak selepas aluminium dan merupakan unsur keempat terbesar didalam kerak bumi. Besi yang ditemui di dalam kerak bumi adalah besi yang bercampur dengan unsur lain dalam sebatian yang dipanggil bijih.

Bijih utama yang mengandungi besi yaitu hematite, magnetit, dan siderite. Semua bijih ini boleh diketemukan di seluruh dunia tetapi timbunan terbesar terdapat di Australia, Kanada, Perancis, India, Afrika Selatan dan Amarika Selatan. Semua bijih ini merupakan logam utama dalam bidang perindustrian.

Besi turut ditemui dalam sebatian yang dipanggil markisat, yang digunakan untuk menghasilkan batu permata. Tetapi besi amat ditemui sehingga hamper semua mineral kerak bumi mengandungi setindaknya sedikit unsur besi.

Bahgian dalam bumi yang panas, yaitu teras bumi mengandungi kira-kira 90 peratus besi. Walaupun kebanyakkan besi dipermukaan bumi ditemui dalam bentuk bijih, tetapi suhu di bahgian kerak bumi yang amat tinggi cukup untuk meleburkan besi. Bumi berputar-putar dengan pelan diaats paksinya seperti biji gasing yang amat besar. Besi lebur yang turut bergerak di dalam kerak bumi telah menukarkan bumi

28 Ramadhani Albi k, *Alquran Vs Sains Modern Menurut Dr.Zakir Naik,* (Pt. Sketsa,2016) h.76-78

menjadi sebuah magnet gergasi. Daya magnet yang tidak kelihatan terpancar ke seluruh planet ini, lalu bergabung pada dua tempat yang tidak dapat kita lihat pata yaitu kutub magnet utara dan kutub magnet selatan.

Besi turut berada di angkasa walaupun tiada besi yang terbentuk semasa kejadian letupan besar “Bing Bang” yang telah mencipta alam semesta ini. Besi yang wujud pada masa kini telah terbentuk berbilion tahun yang lalu oleh bintang yang meletup di panggil supernova. Bintang ini merupakan bintang terbesar yang pernah ditemui yaitu kira-kira 50 kali lebih besar daripada matahari kita. Seperti bintang yang lain, bintang ini menghasilkan tenaga dalam tindak balas nukleur seperti hydrogen dan helium bersama-sama untuk menghasilkan unsur yang berat. Kebanyakkan bintang hanya mampu membentuk unsur berat, termasuklah besi. Bagaimanapun, semasa bintang ini coba untuk menggunakan besi sebagai api, besi tersebut sangat berat sehingga menyebabkan bintang itu meletup.

Unsur-unsur yang terbentuk semasa letupan ini bertaburan di angkasa dan boleh membentuk nebula, kepulan asap dan habuk yang keluar yang kemudiannya membentuk bintang dan planet baru. Apabila system suria terbentuk, kebanyakan yang tertinggal adalah kaya dengan besi. Material ini bertaburan diangkasa sebagai asteroid dan meteorit. Ada kalanya objek angkasa ini terjatuh ke bumi. Sesetengahnya pula akan terbakar di atsmosfera yaitu yang kita lihat sebagai tahi bintang atau meteor. Lazimnya meteorit mengandungi 90 peratus besi. Besi daripada meteorit

mempunyai Kristal yang lebih besar berbanding dengan besi yang terbentuk di bumi.[29] 2. **Sejarah Besi**

Tanda-tanda pertama kegunaan besi datangnya dari Sumeria dan Mesir, di mana sekitar 4000 SM, benda kecil seperti mata lembing dan perhiasan, dihasilkan dari besi yang didapati dari meteor.

Sekitar 3000 SM hingga 2000 SM, semakin banyak objek besi yang dikerjakan dihasilkan (dibezakan dengan besi meteor melalui ketiadaan nikel dalam barangan besi tersebut) di Mesopotamia, Anatolia, dan Mesir. Bagaimanapun, kegunaannya kemungkinannya untuk upacara tertentu, dan besi merupakan logam yang mahal, lebih mahal berbanding emas. Dalam epik Iliad, kebanyakan senjata merupakan gangsa, tetapi ketulan besi digunakan untuk perdagangan. Pada 1600 SM hingga 1200 SM, besi digunakan secara lebih meluas di Timur Tengah, tetapi tidak menggantikan kegunaan gangsa.

Dari tempoh abad ke-12 SM hingga abad ke-10 SM, terdapat peralihan pantas di Timur Tengah dari segi peralatan dan senjata gangsa kepada besi. Faktor utama peralihan ini tidak kelihatannya sebagai kelebihan teknologi kerjabesi, tetapi sebaliknya disebabkan gangguan bekalan timah. Tempoh peralihan ini, yang berlaku pada tempoh berlainan ditempat berlainan di dunia, mengorak langkah ke zaman tamadun yang dikenali sebagai Zaman Besi.

29 Giles Sparow, *The Element Iron*, Bencmark Book 1999, h.8,9,10

Serentak dengan peralihan dari gangsa kepada besi adalah ketemuan proses pengkarbonan, yang merupakan proses menambah karbon kepada besi masa itu. Besi yang dihasilkan adalah besi span, campuran besi dan sanga dengan karbon dan karbida, yang kemudiannya diketuk dan dilipat untuk membebaskan jismi slag dan mengoksidakan kandungan karbon, dengan itu menghasilkan besi tempa. Besi tempa amat kurang kandungan karbon dan tidak mudah dikeraskan melalui celupan. Orang-orang Timur Tengah mendapati bahawa hasil yang lebih keras boleh dihasilkan dengan memanaskan objek besi tempa dalam campuran arang untuk tempoh yang lama, dan kemudiannya dicelup dalam air atau minyak. Barangan yang terhasil, yang mempunyai permukaan besi waja, adalah lebih keras dan tahan berbanding gangsa yang digantikannya.

Di negara China besi pertama digunakan juga adalah besi meteor, dengan bukti arkeologi mengenai barangan besi tempa muncul di barat laut, berhampiran Xinjiang, pada abad ke-8 SM. Barangan ini dibuat dengan besi tempa, dicipta melalui proses yang sama dengan yang digunakan di Timur Tengah dan Eropah, dan dipercayai di import oleh penduduk bukan Cina.

Pada tahun-tahun terakhir Dinasti Zhou, keupayaan penghasilan barangan besi bermula disebabkan teknologi tanur yang berkembang tinggi. Menghasilkan rerelau bagas (blast furnace) yang berupaya menghasilkan suhu melebihi 1300 K, negara Cina telah memajukan penghasilan besi tuang, atau besi mentah.

Jika bijih besi dipanaskan serentak dengan karbon sehingga 1420–1470 K, cecair likat terbentuk, satu aloi sekitar 96.5% besi dan 3.5% karbon. Hasil ini kuat, boleh dibentuk menjadi bentuk halus, tetapi terlalu rapuh untuk dibentuk, kecuali ia dinyahkarbon (decarburized) untuk menyingkir kebanyakan karbon. Sebahagian besar penghasilan besi zaman Dinasti Zhou berikut, adalah besi tuang. Besi, bagaimanapun, kekal sebagai penghasilan orang bawahan, digunakan oleh peladang selama beberapa ratus tahun, dan tidak menarik minat kaum bangsawan China sehingga Sinasti Qin (sekitar 221 SM).

Besi tuang mundur di Eropah, disebabkan pelebur Eropah hanya mampu mencapai suhu sekitar 1000 K. Sebahagian besar Abad Pertengahan, di Eropah Barat, besi masih dihasilkan dengan menggunakan besi sponge menjadi besi tempa. Contoh besi tuang yang terawal di Eropah dijumpai dua tempat di Sweden, Lapphyttan dan Vinarhyttan, antara 1150 hingga 1350. Terdapat cadangan oleh para penyelidik bahawa ia mungkin diperkenalkan oleh puak Mongol menyeberangi Russia ketapak tersebut, tertapi tidak terdapat bukti kepada hipothesis ini. Bagaimanapun, menjelang akhir abad ke empat belas, pasaran bagi besi tuang mulai terbentuk, sebagai permintaan bagi peluru meriam yang diperbuat daripada besi tuang.

Peleburan besi awal (sebagaimana proses ini dikenali) menggunakan arang sebagai sumber haba dan agen penurun. Pada abad ke-18 bekalan kayu di England

kehabisan dan kok(arang), bahanapi fosil, digunakan sebagai ganti. Innovasi ini oleh Abraham Darby membekalkan tenaga untuk Revolusi Perindustrian di England.[30]

B. Manfaat Besi menurut Sainstis

Alquran penuh dengan berbagai ilmu pengetahuan. Oleh sebab itu, orang yang ingin meneliti tentang sastra, sejarah, teknologi, kisah, etika dan sebagainya, niscaya akan mendapatkan di dalamnya. Dalam manfaat besi menurut sains, besi dan berbagai jenis logam lainnya adalah ciptaan Allah yang jika dipanaskan akan mencair dan apabila didinginkan akan membeku, sehingga besi itu dapat diubah ke dalam berbagai bentuk yang diinginkan manusia, sesuai dengan inovasi yang mereka kembangkan. Dari besi, manusia bias membuat mobil, kereta api, kapal laut, dan bahkan pesawat terbang. Banyak perkakas rumah tanggan yang terbuat dari besi dan berbagi jenis logam lainnya.[31]

1. Sifat-Sifat Besi

Besi murni adalah logam yang mengilap dan berwarna putih-perak. Besi ini meleleh pada suhu 1.535^{o}C, juga sangat lentur dan mudah dibentuk. Jenis besi dengan sedikit karbon, misalnya baja, lebih keras yang dimiliki baja memungkinkannya lebih banyak digunakan untuk berbagai keperluan.

30 Lih. *Wikipedia*, *ensiklopedia bebas : Besi*, di akses pada 5 April 2015, https://ms.wikipedia.org/wiki/Besi
31 Akhmad Alim, *Sains Dan Teknologi Islam*, (PT. Remaja Rosdakarya, Disember 2014) h. 99

Besi membentuk senyawa dengan unsur-unsur tertentu seperti klorin, oksigen, dan berlerang. Apabila tidak terlindung dari udara lembap, besi terkorosi menjadi berwarna cokelat kemerahan karena terbentuknya bercak senyawa oksida. Oksida besi ini sering disebut karat.[32]

2. **Kemajuan Teknologi Dari Besi**

Pada dasarnya teknologi merupakan *applied science*, ilmu terapan, yang ditopang oleh ilmu-ilmu murni, seperti matematika, kimia, dan fisika. Wujud dari teknologi antara lain berupa perencanaan bangunan, rancang bangun mesin, peralatan yang dibutuhkan manusia sehari-hari, sampai rancang bangun pemanfaatan sumber daya alam sekitar. Dalam konteks modern, ilmu teknik mencakup bidang industri, manajemen, perekonomian, kedoktoran, fisika nuklir, pertanian, dan arsitektir. Tujuan dari semua ini adalah untuk meningkatkan kinerja aktifitas manusia untuk mendapatkan hasil yang baik.[33] Sehingga teknologi dikembangkan dan diciptakan untuk mempermudah atau membebaskan pekerjaan manusia.

3. Kemagnetan

Magnet ialah semua bahan yang terbuat dari logam yang mampu menarik benda lain yang terbuat dari jenis logam tertentu. Kemegnetan merupakan sifat yang dimiliki magnet yaitu sifat sesuatu benda dapat menarik benda lain yang terbuat dari bahan logam tertentu. Kata magnet itu sendiri berasal dari nama sesuatu tempat

32 Mentri Pendidikan Nasional Republik Indonesia, *Ensiklopedia IPTEK; Ensiklopedia Sains Untuk Pelajar dan Umum*, Jilid 3 (Jakarta: PT Lentera Abadi, 2007) h. 87

33 Muqowim, *Genealogi Intelektual Sainstis Muslim*, (Kementerian Agama RI, Desember 2012) H.282

dimana pertama kali magnet ditemukan yaitu magnesia yang terletak di negara Yunani.

Jenis-jenis Magnet :

a. Magnet Alami : Magnet yang terbentuk secara alami, tanpa ada campur tangan manusia dan sudah tersedia di alam sejak dulu kala. Contoh magnet alami ialah magnet yang berasal dari bijih besi dan kemagnetan bumi

b. Magnet Buatan : Magnet yang memang sengaja dibuat oleh manusia untuk keperluan tertentu. Contoh magnet buatan ialah magnet dari besi dan baja yang digunakan pada bel listrik.[34]

D. Zat Besi Dalam Tubuh Manusia

Zat besi adalah suatu zat dalam tubuh manusia yang erat dengan ketersediaan jumlah darah yang diperlukan. Dalam tubuh manusia zat besi memiliki fungsi yang sangat penting, yaitu untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan dan mengangkut electron di dalam proses pembentukan energi di dalam sel.

Zat besi (Fe) adalah suatu zat dalam tubuh manusia yang erat dengan ketersediaan jumlah darah yang diperlukan. Dalam tubuh manusia zat besi memiliki fungsi yang sangat penting, yaitu untuk mengangkut oksigen dari paru-

34 Sarwadi, S.ST, *Trik Smart Pintar Fisika* (Pt. Pustaka Baru Press,2015) H.229

paru ke jaringan dan mengangkut electron di dalam proses pembentukan energi di dalam sel.[35] Zat ini terutama diperlukan dalam hemopobesis (pembentukkan darah), yaitu dalam sintesa hemoglobin (Hb). Disamping itu berbagai jenis enzim memerlukan Fe sebagai factor penggiat.

Di dalam tubuh sebagian besar Fe terdapat terkonjugasi dengan protein, dan terdapat dalam bentuk Ferro atau Ferri. Bentuk aktif zat besi biasanya terdapat Ferri (misalnya bentuk stroge). Bentuk-bentuk konjugasi Fe itu adalah :

1. Homoglobin, mengandung bentuk Ferro. Fungsi Hemoglobin adalah mentranspor CO2 dari paru-paru untuk diekresikan ke dalam udara pernapasan dan membawa O2 dari paru-paru ke sel-sel jaringan. Hemoglobin terdapat di dalam erytrocyt.
2. Myoglobin, terdapat di dalam sel-selotot, mengandung Fe bentuk Ferro. Fungsi myoglobin iyalah dalam proses kontraksi otot.Transferrin, mengandung Fe bentuk Ferro.
3. Transferrin merupakan konjugat Fe yang berfungsi mentranspor Fe tersebut di dalam plasma darah, dari tempat penimbunan Fe ke jaringan-jaringan (sel) yang memerlukan (sumsum tulang di mana terdapat jaringan hemopoietik). Transferring terdapat juga di dalam berbagai jaringan tubuh, dan mempunyai karakteristik yang berlainan. Transferrin yang terdapat dalam air susu, disebut lactotransferin, di

35 Garrow JS dan James WPT, *Human Nutrition and Dietetics, Ninth Edition.* (Edinburgh: Churchill Livingstone.1993), h. 174-180.

dalam telur tersebut ovotransferin, sedangkan di dalam plasma disebut serotransferin.

4. Ferritin, adalah bentuk storage Fe, dan mengandung bentuk Ferri. Kalau Feferrintin diberikan kepada transferrin untuk transport, zat besinya diubah menjadi ferro dan sebaliknya Fe dari tranferin yang berasal dari penyerapan di dalam usus, diberikan kepada ferritin sambil diubah dalam Ferrin, untuk kemudian ditimbun.
5. Hemosiderin, adalah konjugat protein dengan Ferrin dan merupakan bentuk stroge zat besi juga. Hemosiderin bersifat lebih inert disbandingkan dengan ferritin. Untuk dimobilisasikan, Fe dari hemosiderin diberikan lebih terdahulu kepada Ferritin dan kemudian kepada Transferrin.

Zat besi (Fe) lebih mudah diserap dari usus halus dalam bentuk ferro. Penyerapan ini mempunyai mekanisma autoregulasi yang diatur oleh kadar Ferritin yang terdapat di dalam sel-sel mukosa usus. Pada kondisi Fe yang baik, hanya sekitar 10% dari Fe yang terdapat di dalam makanan diserap ke dalam mukosa usus, tetapi dalam kondesi defisiensi lebih banyak Fe dapat diserap untuk menutupi kekurangan tersebut.

Ekskresi Fe dilakukan melalui kulit di dalam bagian-bagian tubuh yang aus dan dilepaskan oleh permukaan tubuh, jumlahnya sangat kecil sekali, hanya sekitar 1 mg dalam sehari semalam. Pada wanita subur, lebih banyak Fe terbuang dari badan

dengan adanya menstruasi sehingga kebutuhan akan Fe pada wanita dewasa lebih tinggi daripada laki-laki. Wanita hamil dan sedang menyusukan juga memerlukan lebih banyak Fe dibandingkan wanita biasa, karena bayi yang sedang dikandung juga memerlukan zat besi sedangkan ASI mengandung Fe dalam bentuk lactotransferin yang diberikan kepada anak yang sedang disusukan.

Bayi yang baru lahir Fe sedikit dari ibunya, sehingga makanannya harus sudah diberi suplemen sumber Fe dalam bentuk sari buah, sejak bulan kesatu atau dua.

Defisiensi Fe di Indonesia merupakan problema defisiensi nasional dan perlu ditanggulangi secara serius dengan liputan nasional pula. Upaya prevensi belum diprogramkan secara menyeluruh untuk diberikan suplemen preparat Ferro kepada ibu hamil yang memeriksakan diri ke Puskesmas, rumah sakit atau dokter. Sebagai percobaan sudah dilakukan upaya supplement Fe bagi beberapa pekerja perkebunan, tetapi tampaknya belum dilakukan secara sungguh-sungguh, belum efektif serta belum memasyarakat.

Bertalian dengan pemakaian pil Keluarga Berencana, terdapat bukti-bukti bahwa pil ini meningkatkan pembuangan Fe, sehingga untuk mengantikan Fe yang terbuang ini telah disuplementkan pil Ferro kepada paket pil KB tersebut.[36]

B. Teknologi Pengolahan Besi

36 Dr.Ahmad Jauhari, M.Sc, *Dasar-Dasar Ilmu Gizi* (Pt. Jaya Ilmu, Juni 2013), h.229-231

Pada era kejayaan Islam, perkembangan teknik pengolahan besi dan baja sudah sangat berkembang pesat. Dari potongn besi sama dengan ukuran cetakan, dilakukan proses pemanasan di antaranya dengan cara mengembuskan api. Proses dilakukan sampai besi mencair merah menyala, selanjutnya dituangkan tembaga cair, lalu penuangan ke dalam cetakan, dan proses perpaduan melalui penuangan salah satu logam ke logam lainnya. Besi meliputi sekitar 5 percen dari kerak bumi secara keseluruhan. Sebahgian besar besi terkumpul di bagian inti bumi.

Sejak abad ke-14, tungku oven raksasa telah digunakan untuk mengubah bijih besi. Besi tuang atau gubal besi. Besi tuang adalah besi yang mengandung jumlah kecil karbon yang tertinggal dari arang tungku pengecoran. Besi tuang dipakai untuk membuat berbagai peralatan seperti senjata dan benda-benda lain.

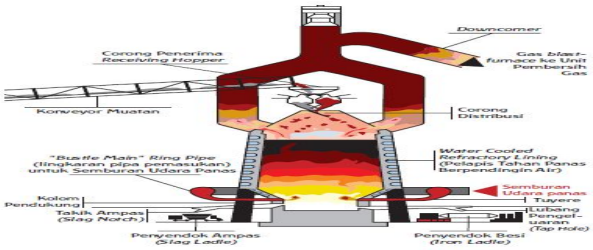
Sejak tahun 1850-an, makin banyak besi tuang diubah menjadi baja. Baja lebih lentur dan mengandung lebih sedikit karbon daripada besi tuang. Baja dibuat dengan menghembus udara atau oksigen pada besi tuang panas.

1. Tanur Tinggi

Dalam tanur atau tungku tinggi, sejumlah tertentu bijih besi, arang, dan kapur gambing dimasukkan ke ruang utama. Bijih besi mengandung besi oksida, arang adalah karbon dari batu bara, dan kapur gamping adalah kalsium karbonat.

Udara panas diledakkan ke dasar tanur. Akibatnya, arang terbakar dan membentuk karbon monoksida. Arang bara itu memanaskan isi dasar tungku hingga lebih dari $1600^{O}C$. Pada suhu ini, oksigen dalam oksida besi bereaksi dengan karbon monoksida dan melepaskan besi dari bijihnya.

Besi cair mengalir ke dasar tungku dan dialirkan keluar setiap tiga atau empat jam sekali. Gamping beraksi dengan unsur-unsur lain di dalam bijih besi dan membentuk hasil sampingan yang disebut slog (terak). Lapisan slog cair terbentuk di lapisan teratas besi cair, yang harus terus dipisahkan secara berkala.[37]



1. Pengaratan Besi

Karat merupakan hasil korosi, yaitu oksidasi suatu logam. Besi yang mengalami korosi membentuk karat dengan rumus Fe2O3.xH2O. Korosi atau proses pengaratan merupakan proses elektro kimia. Pada proses pengaratan, besi (Fe) bertindak sebagai pereduksi dan oksigen (O2) yang terlarut dalam air bertindak sebagai pengoksidasi.

Karat yang terbentuk pada logam akan mempercepat proses pengaratan berikutnya. Oleh sebab itu, karat disebut juga dengan *autokatalis*. Mekanisme terjadinya korosi adalah logam besi yang letaknya jauh dari permukaan kontak dengan udara akan dioksidasi oleh ion Fe^{2+}. Ion ini larut dalam tetesan air. Tempat terjadinya reaksi oksidasi di salah satu ujung tetesan air ini disebut anode. elektron

37 Mentri Pendidikan Nasional Republik Indonesia, *Ensiklopedia IPTEK; Ensiklopedia Sains Untuk Pelajar dan Umu,* Jilid 3 (Jakarta: PT Lentera Abadi, 2007) h. 88

yang terbentuk bergerak dari *anode* ke katode melalui logam. Elektron ini selanjutnya mereduksi oksigen dari udara dan menghasilkan air. Ujung tetesan air tempat terjadinya reaksi reduksi ini disebut katode. Sebagian oksigen dari udara larut dalam tetesan air dan mengoksidasi Fe^{2+} menjadiFe^{3+} yang membentuk karat besi ($Fe_2O_3.H_2O$).

Besi atau logam yang bersifat rapuh, mudah larut, dan bercampur dengan logam lain, serta bersifat racun. Hal ini tentu berbahaya dan merugikan. Jika berkarat, besi yang digunakan sebagai pondasi atau penyangga jambatan menjadi rapuh sehingga mudah ambruk. Alat-alat produksi dalam industri makanan dan farmasi tidak boleh menggunakan logam yang mudah berkarat. Hal ini disebabkan karat yang terbentuk mudah larut dalam makanan, obat-obatan, atau senyawa kimia yang diproduksi. Oleh sebab itu, untuk kepentingan industri biasanya menggunakan peralatan *stainless* yang anti karat.

2. Pencegahan Pengaratan Besi

Kerugian yang cukup besar akibat proses pengaratan mengharuskan adanya upaya-upaya pencegahan terjadinya karat. Prinsip pencegahannya dengan cara melindungi besi dan penyebab terjadinya karat dilihat dari faktor-faktor yang memengaruhi proses pengaratan besi, banyak cara pencegahan yang dapat dilakukan, seperti modifikasi lingkungan, modifikasi besi, proteksi katodik, dan pelapisan.

3. **Cara modifikasi lingkungan**.

Oksigen (O_2) dan kelembaban udara merupakan faktor penting dalam proses pengaratan, mengurangi kadar oksigen atau menurunkan kelembaban udara dapat memperlambat proses pengantaraan. Sebagai contoh, kelembaban di dalam gudang dapat dikurangi dengan mendinginkan gudang menggunakan pengondisi udara (Air Conditioner / AC).

4. **Cara modifikasi besi**.

Ketika besi membentuk aloi (logam campuran) dengan unsur-unsur tertentu, besi akan lebih tahan terhadap pengaratan. Baja (aloi dari besi) mengandung sebelas persen hingga dua belas persen kromium dan sedikit mengandung karbon, disebut stainless steel. Baja ini ini tahan karat dan sering digunakan dalam industri, untuk bahan kimia, dan di rumh tangga.

5. **Cara proteksi katodik**.

Jika logam besi dihubungkan dengan seng, besi tersebut akan sukar mengalami korosi. Hal ini disebabkan seng lebih mudah teroksidasi dibandingkan dengan besi. Potensi reduksi seng adalah $E°_{Zn^{2+}|Zn}$ = -0.76V, lebih negatif daripada potensi reduksi besi, yaitu sebesar $E°Fe^{2+}|Fe$ = -0.44V. Seng akan beraksi dengan oksigen dan air dalam lingkungan yang mengandung karbon dioksida. Seng karbonat yang terbentuk berfungsi melindungi seng itu sendiri dari korosi. Cara perlindungan logam seperti ini disebut cara proteksi katodik (Katode Pelindung). Selain seng (Zn), logam magnesium (Mg) yang termasuk alkali tanah, banyak digunakan untuk keperluan ini.

6. **Cara pelapisan**.

Jika logam besi dilapisi tembaga atau timah, besi akan terlindung dari korosi. Sebab logam Cu ($E°_{Cu^{2+}|Cu}$ = +0.34V) dan Sn($E°_{Sn^{2+}|Sn}$ =-0.14V) memiliki potensi reduksi yang lebih positif daripada besi ($E°Fe^{2+}|Fe$ = -0.44V). Namun, bila lapisan ini bocor, sehingga lapisan tembaga atau timah terbuka, besi akan mengalami korosi yang lebih cepat. Selain dengan tembaga dan timah, besi juga dapat dilapisi dengan logam lain yang sulit teroksidasi. Logam yang dapat digunakan adalah yang memiliki potensial reduksi lebih positif dibandingkan besi, seperti perak, emas, nikel, timah, tembaga, dan platina. Selain senyawa logam, pelapisan dapat pula menggunakan senyawa nonlogam. Proses pelapisan logam besi ini dapat dengan cara membersihkan besi terlebih dahulu, kemudian melapis dengan suatu zat yang sukar ditembus oleh oksigen, misalnya cat, gelas, plastik, atau vaselin (gemuk). Perlu diperhatikan, seluruh permukaan besi harus terlapis sempurna untuk menghindarkan kontak dengan oksigen. Proses pelapisan yang tidak sempurna dapat lebih berbahaya dibandingkan besi tanpa pelapis. Pengaratan dapat terjadi pada bagian yang tertutup sehingga tidak terdeteksi.[38]

38 Lih. https://id.wikiedia.org/wiki/karat, diakses pada tanggal 04 November 2016

BAB IV

PANDANGAN MUFASSIR DAN SAINSTIS TERHADAP BESI

A. Manfaat Besi menurut Mufassir

Sekiranya kita meninjau pengertian besi daripada pandangan umum, kebiasaannya besi diartikan sebagai sesuatu logam yang banyak terdapat disekeliling kita sama ada yang masih boleh digunakan ataupun tidak bagi besi yang telah berkarat.

Melalui pembacaan dan penafsiran Alquran pula, pengertian besi ialah alat mendisiplankan orang yang menolak kebenaran setelah nyata hujah tentang kebenaran tersebut. Terdapat pelbagai manfaat besi yang boleh digunakan oleh manusia didalam keperluan kehidupan mereka seperti senjata, pembuatan kenderaan, sumber ekonomi, alat-alat pertanian dan sebagainya.

Perkataan ‘Hadid’ (besi) merupakan lambing kekuatan yang utuh untuk melaksanaan hukum-hakam syara’ di kalangan orang-orang islam dan golongan dzhimi yang hidup bersama mereka dibawah satu kerajaan. Ia juga menjadi lambing kekuatan untuk menentang musuh-musuh yang mencabar kehormatan agama dan negara islam serta menyekat penyebaran di atas muka bumi ini. Untuk menguatkan lagi pengertian ini, penafsiran dari tafsir al-Magari QS. al-Hadid/57:25.

□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□

Artinya : *Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka mempergunakan besi itu)*

Dan Kami ciptakan besi supaya diperbuat menjadi pedang, tombak, baju-baju perang, kapal-kapa laut, dan lain sebagainya. Yang semua itu memuat kekuatan yang dapat menundukkan orang yang menganaiya dan mengayomi orang yang teraniaya. Dan besi itu memuatkan pula manfaat-manfaat lain bagi manusia untuk keperluan-keperluan penghidupan mereka, seperti alat-alat industri dan keperluan-keperluan rumah tangga, kereta api, dan lain sebagainya.[39]

Kata "besi" dalam Alquran disebut 9 kali dalam 6 ayat yang berbeda. Barangkali salah satu keterangan yang menarik dari hal yang menarik lainnya adalah keterangan yang berhubungan dengan "rahasia" Dzulkarnain pada QS. al-Kahfi/ 18:96, yang berarti “gua”. Ayat tersebut berkisah tentang "pintu besi" yang dibangun

39 Ahmad Mustafa Al-maragi, *Kitab Tafsir Al-Maragi*, (Lv.Toha Putra Semarang, 1993) h.321

oleh Dzulkarnain "di antara kedua puncak gunung". Suatu saat akan hancur, ketika kiamat telah dekat. Tanda-tanda kiamat ini menarik perhatian ilmuwan Barat juga Winston Churchill, Perdana Menteri Inggris pada tahun 1940-an. Perhatian para ahli arkeologi Muslim terletak pada karakter siapa yang pas untuk Dzulkarnain dalam sejarah? Apakah Raja dari Macedonia (tafsir Yusuf Ali dan Prof. Dr. H. Mahmud Yunus mengatakan Iskandar Dzulkarnain dari Macedonia, sehingga mengundang kritikan ahli sejarah, karena tidak benar), Alexander Agung, ataukah Cyrius Kaisar dari Persia? Sedangkan perhatian Churchill, karena ramalan "perang besar yang akan terjadi" sebelum dunia kiamat, sebagian tercatat dalam Kitab Mulia Alquran, dengan versi lain jika dibandingkan dengan Bibel. Lalu siapakah Gog dan Magog (versi Barat), apakah kaum Kulit Kuning (Oriental), Hindu, animis, atau Komunis Rusia? Sedangkan Alquran menyebutnya bangsa Ya'juj dan Ma'juj dalam QS. al-Kahfi/18:94 diketahui pasti siapa mereka.

□□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□ □□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□□ □□□□□□□□
□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□ □□□□□□□ □□□□□□ □□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□ □□□□

Artinya : *mereka berkata: "Hai Dzulkarnain, Sesungguhnya Ya'juj dan Ma'juj itu orang-orang yang membuat kerusakan di muka bumi, Maka dapatkah Kami memberikan sesuatu pembayaran kepadamu, supaya kamu membuat dinding antara Kami dan mereka?*

Indikasi masa depan, ada berbagai kemungkinan. Namun, satu hal, tampaknya para arkeolog telah menemukan "Pintu Besi" yang dimaksud oleh Alquran di Derbent, termasuk dalam wilayah Uni Sovyet dahulu, seperti tercantum dalam

Encyclopedia Columbia, walaupun masih diperdebatkan di kalangan sejarawan modern, siapa sebenarnya yang membangun pintu besi tersebut, Alexander Agung ataukah Cyrius?

Eksklopedia Columbia edisi ke-6, mencatat bahwa Derbent ditemukan pada tahun 438 oleh bangsa Persia sebagai pertahanan yang strategis di Pintu Besi. Benteng tersebut masih ada clan diberi nama Tembok Kaukasia (Caucasian Wall) juga disebut Tembok Alexander. Dibangun oleh bangsa Persia (yang menemukannya) pada abad ke-6, untuk menahan serangan pendatangpendatang dari daerah Utara.

Dengan demikian, Surat Besi ini menunjukkan keistimewaannya dengan berbagai cara, di antaranya adalah besi diturunkan secara intrinksik dari langit melalui meteorit pada awal terbentuknya bumi, miliaran tahun yang lalu. Besi diketahui mempunyai kekuatan yang dahsyat. Inti besi dan nikel membentuk perisai medan magnet bumi dengan energi yang luar biasa untuk menahan solar flares dan badai magnetik angkasa. Sedangkan nomor surat 57 sama dengan aljumal dari al-hadid (57). Surah ini juga memperlihatkan karakter Fe-57, salah satu isotop besi yang stabil. Selain itu, ditunjukkan dengan kodetifikasi nomor atom (26) dan jumlah elektron (31) yang mengelilingi inti atom besi. Kodetifikasi surat dan ayat juga ditunjukkan dengan jumlah digit nomor surat dan ayat besi (QS. al-Hadid/57:25), yaitu bilangan 19. Ramalan atau prophecy: Besi atau Pintu Besi Dzulkarnain diisyaratkan berhubungan dengan salah satu tanda datangnya kiamat hancur secara

fisik ketika bangsa yang dinamakan Ya'juj dan Ma'juj menimbulkan kerusakan di bumi.[40]

B. Manfaat Besi Menurut Sainstis

Namun seiring dengan perkembangan waktu, pengetahuan manusia bertambah. Ilmuwan seperti Profesor Armstrong dari NASA atau Mohamed Asadi berpandangan bahwa "memang besi diturunkan dari langit".

Sains memberikan informasi kepada kita bahwa besi termasuk logam berat tidak dapat dihasilkan oleh bumi sendiri. Energi sistem tata surya kita tidak cukup untuk memproduksi elemen besi. Perkiraan paling baik, energi yang dibutuhkan adalah empat kali energi sistem matahari kita, dengan demikian besi hanya dapat dihasilkan oleh suatu bintang yang jauh lebih besar daripada matahari, dengan suhu ratusan juta derajat Celsius. Kemudian meledak dahsyat sebagai nova atau supernova, dan hasilnya menyebar di angkasa sebagai meteorit yang mengandung besi, melayang di angkasa sampai tertarik oleh gravitasi bumi, di awal terbentuknya bumi miliaran tahun yang lalu.

Karakter kedua, ketika menjelaskan besi "memberikan kekuatan yang hebat" barangkali pembaca membayangkan senjata pemusnah sekelas ICBM, Intercontinental Ballistic Missile (peluru kendali antarbenua) atau senjata pemusnah massal seperti senjata kimia. Tetapi bukan hanya iht. Nikmat yang paling besar yang

40Arifin Muftie, *Matematika Alam Semesta Kodetifikasi Bilangan Prima dalam Al-Qur'an* (Pt.Kiblat Buku Utama Bandung, Mei 2004) h.47

diberikan Tuhan kepada umat manusia adalah "desain bumi". Bumi dan isinya dilindungi oleh Sabuk Van Allen yang membungkus bumi seolah-olah perisai berbentuk medan elektromagnetik berenergi tinggi. Perisai dengan "kekuatan hebat" ini tidak dimiliki oleh planet-planet lain.

Sabuk radiasi yang membentuk energi tinggi, terdiri dari proton dan elektron, mengelilingi ribuan kilometer di alas bumi, diberi nama Sabuk Van Allen. Sabuk ini melindungi bumi dan isinya dari ledakan dahsyat energi matahari yang terjadi setiap 11 tahun sekali yang disebut solar flares 49. Ledakan dahsyat ini bila tidak ditahan di angkasa dapat meluluh-lantakkan semua kehidupan di bumi, dengan kekuatan setara 100 juta bom atom Hiroshima. Perlindungan juga didapatkan dari serangan badai kosmis yang membahayakan umat manusia. Bagaimana sabuk perisai ini terbentuk? Sabuk ini terbentuk dari inti bumi yang besar, yaitu terdiri dari besi dan nikel. Keduanya membentuk medan magnet yang besar, yang tidak dimiliki oleh planet lain, kecuali planet Merkurius, dengan radiasi yang lebih lemah.

Barangkali kita sekarang paham mengapa besi menempati salah satu judul surah di dalam Alquran. Inti besi dan nikel "melindungi makhluk bumi" berupa perisai elektromagnetik dengan "kekuatan yang hebat". Namun yang terpenting, Alquran ingin menunjukkan kepada pembaca bahwa besi tidak dapat diproduksi di bumi. Oleh karena itu, ia langsung diturunkan dari langit untuk dimanfaatkan oleh manusia sesuai dengan QS. Al-Hadid/57:25.[41]

41Arifin Muftie, *Matematika Alam Semesta…* h. 45-46

Besi merupakan logam yang berasal dari tambang bijih besi yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam table periodik, besi mempunyai simbol Fe dan nomor atom 26. Besi tercatat sebagai logam yang paling banyak dan paling beragam penggunaannya. Hal ini disebabkan besi cukup berlimpah di kulit buni, pengolahan besi relatif mudah dan murah, serta besi mempunyai sifat-sifat yang menguntungkan dan mudah dimodifikasi. Meskipun demikian, besi juga mempunyai kelemahan, yaitu mudah berkarat atau korosi.[42]

Besi adalah sebuah unsur yang disebutkan dalam Alquran di dalam QS. al-Hadid/57:25 yang artinya besi, firman Allah Swt.

□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□

Artinya : *Dan Kami turunkan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia* (*supaya mereka mempergunakan besi itu*)

Itulah sebabnya mengapa kebanyakkan orang menafsirkan kata "menurunkan" pada ayat Alquran diatas sebagai sebuah kiasan yang bermaksud ialah penciptaan besi.[43]

Besi merupakan salah satu logam yang paling penting yang kita ketahui, dari situ kita menciptakan "Baja". Baja dan besi digunakan untuk membuat alat perang, seperti senjata, pedang, pistol, dan sebagainya. Itu bahkan digunakan untuk membuat

42 Agus Purwanto, *Nalar Ayat-Ayat Semesta* (Mizan Bandung,2012) h.439

43 Zakir Naik, *Miracles Of AlQuran dan AsSunnah,* (AQWAM MEDIA PROFETIKA,2015) h.219

instrumen perdamaian, seperti lapisan tembok, instrumen seorang insinyur, instrumen seorang arsitek, pisau, garpu sendok, dan sebagainya. Dalam QS. al-Hadid/57:25, ia mengatakan menurunkan besi dengan berbagai manfaat, dan bahan untuk perang. Dengan kata lain, jika memaknai secara harfiah, bahwa "Besi telah turun dari langit". Ayat ini telah menunjukan kepada Profesor Amstrong yaitu mengenai pada surah tersebut, yang mengatakan "Besi telah menurunkan dari langit". Jadi beliau mengatakan bahwa baru-baru ilmuwan mengetahui tentang proses pembentukan dari perbagai elemen dan beliau juga mengatakan bahwa energi yang dibutuhkan untuk membentuk satu atom besi sangatlah besar, bahwa energi dari seluruh tata surya tidaklah mencukupi untuk itu. Dan perhitungannya bahwa energi itu adalah empat kali dari Tata Surya dibuat untuk menghasilkan satu atom besi berarti energi dari bulan, bintang, matahari, semua energi ini, jika kita mengambil dari planet-planet, dan sebagainya. Hanya planet dari tata surya dan matahari dan bulan, itu tidak akan cukup untuk memproduksi satu atom besi.

Para ilmuan saat ini memberitahu kita bahwa besi merupakan logam luar angkasa,yang menyetujui ayat Alquran, jika ada mengambil secara harfiah, bahwa besi telah diturunkan dari langit.[44]

1. Zat Besi Dalam Tubuh Badan

Zat besi adalah suatu zat dalam tubuh manusia yang erat dengan ketersediaan jumlah darah yang diperlukan. Dalam tubuh manusia zat besi memiliki fungsi yang

44Zakir Naik, *Besi Adalah Logam Luar Angkasa, Allah Telah Turunkan Besi,* di akses 07 November 2016 https://youtu.be/Iz4fT8I_Pk8

sangat penting, yaitu untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan dan mengangkut electron di dalam proses pembentukan energi di dalam sel.

2. Teknologi modern

Besi dan berbagai jenis logam lainnya adalah ciptaan Allah yang jika dipanaskan akan mencair dan apabila didinginkan akan membeku, sehingga besi itu dapat diubah ke dalam berbagai bentuk yang diinginkan manusia, sesuai innovasi yang mereka kembangkan. Dari besi, manusia bias membuat mobil, kereta api, kapal laut, dan bahkan pesawat terbang. Banyak perkakas rumah tangga yang terbuat dari besi dan berbagai jenis logam lainnya.

3. Kemegnetan

Magnet ialah semua bahan yang terbuat dari logam yang mampu menarik benda lain yang terbuat dari jenis logam tertentu. Kemegnetan merupakan sifat yang dimiliki magnet yaitu sifat sesuatu benda dapat menarik benda lain yang terbuat dari bahan logam tertentu.

3. Manfaat Besi menurut Mufassir dan Sainstis : Sesuatu analisis

a. Dr. Akhmad Alim

Alquran juga memuatkan sejarah yang memaparkan garis besar proses suatu teknologi QS. al-Khafi/18:96.

□□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□□□□□□ □ □□□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□
□□□□□□□□□□ □ □□□□□ □□□□□ □□□□□□□□□ □□□□□ □□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□
□□□□

: Artinya

berilah aku potongan-potongan besi". hingga apabila besi itu telah sama rata dengan kedua (puncak) gunung itu, berkatalah Dzulkarnain: "Tiuplah (api itu)". hingga apabila besi itu sudah menjadi (merah seperti) api, diapun berkata: "Berilah aku tembaga (yang mendidih) agar aku kutuangkan ke atas besi panas itu".

Ayat di atas secara tegas mengaitkan antara turunnya alquran dan turunnya besi. Itu menunjukan bahwa antara alquran dan teknologi memiliki hubungan yang erat. Alquran sebagai wahyu memberikan arahan-arahan konseptual, sementara teknologi adalah aplikasi dari konsep tersebut, sehingga membawa manfaat dan kemashalahatan bagi manusia dan alam seisinya.

Besi dan berbagai jenis logam lainnya adalah ciptaan Allah yang jika dipanaskan akan mencair dan apabila didinginkan akan membeku, sehingga besi itu dapat diubah ke dalam berbagai bentuk yang diinginkan manusia, sesuai innovasi yang mereka kembangkan. Dari besi, manusia bias membuat mobil, kereta api, kapal laut, dan bahkan pesawat terbang. Banyak perkakas rumah tangga yang terbuat dari besi dan berbagai jenis logam lainnya.[45]

Teknologi pemprosesan bahan, khusunya logam, telah dikenal sejak lama. Para raja dari Mesir kuno dan Romawi telah menggunakan bahan logam sebagai peralatan perang, baik untuk senjata maupun baju perang. Alquran merekam bagaimana Nabi daud a.s mengunakan baju besi sebagai perlengkapan perangnya.

45 Akhmad Alim, *Sains Dan Teknologi Islam,* (Pt.Remaja Rosdakarya, Desember 2014) h. 99

Karena proses yang dikisahkan merupakan proses yang sudah lama dilakukan manusia akan melahirkan sesuatu teori tentang bahan dan teknologi.[46]

b. Peter Van Krogt

Besi, menurut Peter Van Krogt ahli elementimologi, telah lama digunakan sejak zaman prasejarah, 7 generasi sejak Adam as. Besi adalah salah satu elemen berat, dengan simbol Fe, atau ferrum, yang berarti "elemen suci" dari kata Iren (Anglo-Saxon). Diberi nama ferrum, ketika pemerintahan Romawi, kaisar Roma yang bernama Marcus Aurelius dan Commodus menghubungkan dengan mitos Planet Mars. Ilmu kimia modern mengatakan bahwa besi atau Fe ini mempunyai 8 isotop, di mana hanya 4 isotop saja yang stabil, yaitu dengan simbol Fe-54, Fe-56, Fe-57, dan Fe-58.

Isotop	Waktu Penuh	Isotop	Waktu Penuh
Fe-52	8.3 jam	Fp-57	Stabil
Fe-54	Stabil	Fe-58	Stabil

46 Agus Purwanto, *Nalar Ayat-Ayat Semesta* (Pt. Mizan Pustaka, Agustus 2012) h. 435-437

Fe-55	2.7 tahun	Fe-59	54.5 Hari
Fe-56	Stabil	Fe-60	1.500.000 tahun

Besi mempunyai nomor atom 26, posisinya terletak di tengah-tengah tabel periodik.6. Sedangkan Fe-57, salah satu isotop besi yang stabil mempunyai 31 neutron. Ini berbeda dengan isotop stabil lainnya, misalnya Fe-56 mempunyai 30 neutron dan Fe-58 mempunyai 32 neutron. Fe- 57 juga diketahui mempunyai "ionisasi energi" tingkat ke-3, sebesar 2957 jk/mol (dibulatkan) 8, energi yang keluar untuk mengubah status Fe+2 ke Fe+3. Besi sendiri mempunyai 4 tingkatan energi itulah mengapa hanya 4 isotop saja yang stabil. Terakhir yang tidak kalah penting, Fe-57 jdga diketahui mempunyai massa atom sebesar 56,9354.9

b. Arifin Muftie

Begitu kita mengenal karakterisitik besi, kita mendapat gambaran banyak hal, misalnya:

a. Salah satu isotop besi yang stabil, Fe-57, mempunyai nomor simbol sama dengan nomor Surat al-Hadid, dan al-jumal dari al-hadid adalah 57 juga.

b. Besi mempunyai nomor atom 26, ditunjukkan oleh al-jumal kafa hadid.

c. Fe-57 mempunyi elektron 31 buah, ditunjukkan oleh aljumal dari kata "al".

d. Koefisien 3, dari (19 x 3), ditunjukkan dengan ionisasi tingkat energi ke-3 yang dilepas sebesar 2957 jk/mol. Surah al-Hadid mempunyai ayat berjumlah 29 buah atau kodetifikasi 2957.

e. Peneliti Alquran dari kelompok Fakir 60 di Amerika Serikat menjelaskan bahwa banyaknya kata dalam surat ini seluruhnya adalah 574 kata, sedangkan banyaknya kata dari awal surat sampai dengan ayat ke-25 (kata pertama) adalah 451. Bilangan 574 menunjukkan "Fe-57 adalah salah satu isotop yang stabil dari 4 isotop yang ada" atau berarti juga "yang mempunyai 4 tingkatan energi".

f. Bilangan 451, banyaknya kata, adalah jumlah bilangan nomor simbol kedelapan isotop besi: Fe-52, Fe-54, Fe-55, Fe56, Fe-57, Fe-58, Fe-58, sampai Fe-60; yaitu 52 + 54 + 55 + 56 + 57+ 58 + 59 + 60 = 451.

g. Enkripsi pada keempat isotop stabil, Fe-54, Fe-56, Fe-57, dan Fe-58 merupakan kelipatan 19 atau: 54565758 = 19 x 2871882

h. Demikian juga massa atom Fe-57, 56.9354 adalah: 569354 = 19 x 29966 bukan suatu kebetulan, jika nomor surah dan nomor ayat besi (QS 57: 25) ditunjukkan dengan angka 19. 5+7+2+5=19.

i. Bukan pula suatu kebetulan jika Surat Besi diletakkan di tengah-tengah Alquran, sebagaimana elemen besi nomor 26 terletak di tengah-tengah tabel periodik.

j. Dari sisi matematika, angka 57 clan 29 tergolong ajaib karena angka-angka tersebut merupakan: 57x29= 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 +...+ 57 atau (19 x 87)[47]

3. Analisis Manfaat Besi Dalam Kehidupan Manusia

Secara umum penurunan besi diatas dunia ini adalah sangat bermanfaat terhadap kehidupan manusia. Sehingga sangat terpengaruh untuk menegakkan keadilan sesuatu hukum. Semuanya itu mengandung keimanan dan membuktikan adanya Allah swt yang menciptakan.

Pada mulanya, perkara paling utama yang perlu ditekankan dalam kajian ini yaitu asal-usul kejadian besi itu sendiri. Seperti mana yang telah dinyatakan judul sebelum ini, asal-usul besi merujuk pada QS. Al-Hadid/57:25 telah diturunkan dari luar angkasa, seperti hujan dan sinaran matahari. Kita mengetahui bahwa ayat ini mengambarkan satu kejaiban saintifik yang sangat signitif.

Bagi judul ini ia sejajar dengan penemuan-penemuan ahli astronomi moden telah membuat penelitian bahwa besi yang wujud dalam dunia ini berasal dari bintang-bintang gergasi di luar angkasa.

Unsur besi hanya dapat dihasilkan di dalam bintang yang lebih besar berbanding matahari dimana suhu mencecah beratusan juta darjah. Apabila jumlah besi melebihi peringkat tertentu dalam sebuah bintang, ia akan gagal untuk

47 Arifin Muftie, *Matematika Alam Semesta Kodetifikasi Bilangan Prima dalam Alquran* (Pt.Kiblat Buku Utama Bandung, Mei 2004) h.46-47

menampungnya dan yang akhirnya meletup dalam letupan yang dipanggil nova atau supernova. Hasil dari letupan ini, meteor yang mengandungi besi berserakan ke seleruh alam semesta dan bergerak melalui celah ruang angkasa sehingga di tarik oleh kuasa graviti sebarang objek di cekerawala. Fenomena ini menunjukan bahwa besi tidak di bentuk didalam bumi sebaliknya dibawa dari bebintang yang meletup di ruang angkasa melalui meteor dan diturunkan ke dalam bumi.

1. Dalam kehidupan sehari-hari besi banyak manfaatnya, seperti :

a. Peralatan masak didapur

b. Peralatan perang

c. Tiang listrik

d. Penangkal petir

e. Pipa saluran

f. Peralatan mesin

2. Sedang dalam bahan bangunan besi digunakan untuk :

a. Sebagai tulang beton

b. Untuk bahan rangka atap

c. Pagar rumah

d. Bahan bangunan jembatan

e. Ventilas rumah

f. Rel kereta api

Dimanfaatkan untuk berbagai alat listrik dan rumah tangga. Hampir semua alat rumah tangga terutama yang berhubungan dengan lestrik menampilkan label terbuat dari tembaga. Karena logam ini memang sangat handal digunakan untuk penghantar listrik komponen utama perlengkapan handphone dan komputer dan elektronik komponen pembuatan perhiasan.

Tembaga juga dapat digunakan untuk membuat berbagai perhiasan menarik, terutama ketika dicampurkan dengan emas atau logam lainnya. Dalam bidang pertanian, logam tembaga dapat digunakan sebagai racun.Digunakan sebagai algisida (pembunuh ganggang) dalam pemurniaan air. Dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pembuatan uang logam. Campuran tembaga dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan logam lainnya. Digunakan sebagai campuran untuk menghilangkan belerang dalam pengolahan minyak.

3. Analisis Manfaat Besi Berdasarkan Pemahaman Mufassirin dan Saintis

Alquran adalah mu'jizat terbesar yang diturnkan dari Allah kepada Nabi Muhammad saw. Sehingga wajar tidak ada satupun informasi yang terdapat di dalam Alquran dengan penemuan-penemuan modern. Walaupun Alquran turun 1400 tahun silam bisa menyelaraskan atau mendukung teori-teori ataupun penemuan-penemuan modern, inilah salah satu kemu'jizatan Alquran.

Salah satu contoh bagaimana Alquran menginformasikan bergitu pentingnya besi dalam kehidupan manusia. Dalam Qs. al-Hadid/57:25

□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□

Artinya : *Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka mempergunakan besi itu)*

Dalam ayat tersebut Allah mengisyaratkan begitu pentingnya besi dalam kehidupan manusia. Tidak akan pernah ada pesawat maupun kapal-kapal yang dijadikan umum manusia tanpa besi, tidak akan pernah ada pedang, tombak, senapang, maupun keperluan rumah tangga tanpa besi. Begitulah pentingnya besi dalam kehidupan manusia, sehingga bisa dikatakan kehidupan manusia akan menjadi sulit jika Allah tidak menciptakan besi. Tidak hanya pembuatan yang disebutkan di atas digunakan dari besi, lebih dari itu dalam tubuh manusia pun terdapat zat besi yang telah diungkapkan oleh sains modern sekarang. Sehingga tanpa zat besi tersebut tidak ada alat untuk mengangkut oksigen dari paru-paru kejaringan dan mengangkut elektron di dalam proses pembentukan energi di dalam sel, begitu pentingnya besi baik dalam kehidupan manusia maupun untuk tubuh manusia.

Ada hal yang lebih menarik, jika kita lihat informasi yang disampaikan oleh ALquran dan penemuan sains modern. Dalam Alquran Allah menyebutkan kata *Anzalna* yang sering diartikan dengan penciptaan besi bermakna Allah menurunkan besi dari langit ke bumi. Ilmuan seperti Profesor Armstrong dari NASA atau Mohamed Asadi setelah melakukan riset juga berpandangan bahwa " memang besi diturunkan dari langit". Dari riset dua orang ilmuan ini menyimpulkan bahwa benar apa yang diinformasikan dalam Alquran dengan hasil riset mereka.

Sains memberikan informasi kepada kita bahwa besi termasuk logam berat tidak dapat dihasilkan oleh bumi sendiri. Energi sistem tata surya kita tidak cukup

untuk memproduksi elemen besi. Dengan demikian, besi hanya dapat dihasilkan oleh suatu bintang yang jauh lebih besar daripada matahari, dengan ratusan juta derajat celsius.[48]

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Dari beberapa uraian yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka dapatlah ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Besi adalah suatu logam yang berasal dari bijih besi yang banyak digunakan untuk kehidupan manusia sehari – hari.
2. Penafsiran para mufassirin besi adalah sesuatu benda yang mempunyai pelbagai manfaat dan fungsi yang amat berguna kepada manusia dan juga sesuatu simbol kekuatan sesebuah negara. Penemuan sains modern berhasil mengunkap bahwa logam besi yang ada di bumi ternyata berasal dari benda-benda luar angkasa. Dalam penemuan itu disimpulkan bahwa logam berat di alam semesta dibuat dan dihasilkan di dalam inti bintang-bintang raksasa.
3. Manfaat besi bagi kehidupan manusia ternyata sangat luar biasa banyaknya. Tidak terbatas sebagai bahan pembuatan perlengkapan yang sangat membantu

48 Arifin Muftie, *Matematika Alam Semesta*,…h. 45

kehidupan manusia belaka tetapi besi juga memainkan peranan yang istimewa dalam daur kehidupan organisme hidup. Pekerjaan-pekerjaan konstruksi tidak dapat terlepas dari pemanfaatan besi, demikian pula industri auto motif dan permesinan

B. SARAN

Setelah melalui beberapa proses pembahasan dan kajian terhadap konsep Alquran tentang besi (Kajian Tentang Besi Bagi Manfaat Kehidupan Manusia QS. al-Hadid:57/25, kiranya penulis perlu mengemukakan beberapa saran sebagai kelanjutan dari kajian penulis terhadap hal-hal diatas.

1. Perlunya terdapat penelitian yang lebih komprehensif terhadap konsep Alquran tentang penurunan besi (Kajian tentang Besi Bagi Manfaat Kehidupan Manusia QS. al-Hadid:57/25). Terutama dalam memahami makna-makna dan manfaat yang terkandung dari beberapa penafsiran yang lebih luas, karena dengan penelitian yang lebih intensif akan memungkinan ditmukan sesuatu pemahaman yang lebih proporsional dalam realitasnya.
2. Untuk umat muslim khusunya mahasiswsa Ilmu Alquran dan Tafsir agar lebih mendalami dan menggali ilmu-ilmu keislaman terutama mengenai dunia penciptaan besi menurut Alquran dan sains agar mampu menemukan maksud dan tujuannya.

3. Apabila ada sesuatu kesalahan dalam penulisan ini, diharapkan untuk kita sama-sama menelaah kembali dengan tujuan menambah keimanan dan ketakwaan kita kepada Allah Swt.

DAFTAR PUSTAKA

Alquran Karim

Al-Hadis

Arifin Muftie, Matematika Alam Semesta Kodetifikasi Bilangan Prima dalam Al-Qur'an (Pt.Kiblat Buku Utama Bandung, Mei 2004

Azharuddin Sahil, Indeks Alquran. (Bandung: PT Mizan Pustaka, 2007)

Ahmad Jauhari, Dasar-Dasar Ilmu Gizi, (Pt. Jaya Ilmu, Juni 2013)

Akhmad Alim, Sains Dan Teknologi Islam (Pt. Remaja Rosdakarya, Desember 2014)

Agus Purwanto, Nalar Ayat-AyatSemesta (Pt.Mizan Pustaka, Agustus 2012)

Besi Adalah Logam Luar Angkasa, Allah Telah Turunkan Besi, https://youtu.be/Iz4fT8I_Pk8 di akses pada 7 November 2016

Kementrian Agama RI, Alquran dan Tafsirnya. Jilid IX (Jakarta: Lentera Abadi, 2010)

Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga, (Jakarta: Balai Pustaka, 2001)

Kadar M. yusuf, Studi Alquran,(Cet Pertama, Jakarta: Amzah, 2009)

Kisah Zulkarnain, http://dunia-nabi.blogspot.co.id/2015/01/kisah-zulkarnain-membuat-tembok-besi.html, diakses pada tanggal 15 desesmber 2017

Mentri Pendidikan Nasional Republik Indonesia, Ensiklopedia IPTEK; Ensiklopedia Sains Untuk Pelajar dan Umum. (Jakarta: PT Lentera Abadi, 2007)

Muhammad Ali Ash- shabuni, Shafwatut Tafasir; tafsir- Tafsir Pilihan. Jilid 5 (Jakarta: Pustaka Al- Kaustar, 2001)

Muhammad Quraish Shihab, Tafsir Al- Misbah; Pesan, Kesan, dan Keserasian Alquran. Volume 14 (Jakarta: Lentera Hati, 2003)

Muqowim, Genealogi Intelektual Sainstis Muslim (Kementerian Agama Ri, Desember 2012)

Pencegahan Karat Besi, https://id.wikipedia.org/wiki/Karat, diakses pada tanggal 04 November 2016

Ramadhani Albi k, Alquran Vs Sains Modern Menurut Dr.Zakir Naik, (Pt. Sketsa,2016)

Roni Kuntoro, Metode Penelitian, (Jakarta: PPM, 2005)

Syahri Harap ,Metodologi dan penelitian ilmu –ilmu Ushuluddin , cet. 1, (Jakarta: PT. RajaGrafindoPersanda, 2000)

Suharsimi Arikunto,Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan praktek, (jakarta: Rineka Cipta, 2002)

Sarwadi, Trik Smart Pintar Fisika (Pt. Pustaka Baru Press,2015)

Sayyid Quthb, Tafsir Fi Zhilalil Quran, (Gema Insani Jakarta, 2001)

Zakir Naik, Miracles Of Alquran Dan Assunnah, (Pt. Aqwam Media Profetika,Juli 2015)

Zaghlul An- Najjar, Pembuktian Sains dalam Sunnah. Judul Asli Al- I'jaz Al- 'Ilmiy fi As- Sunnah An- Nabawiyah, Penj, Zainal Abidin (Jakarta: Amzah, 2006)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENGANALISIS

I. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : Muhammad Ibnul Faizal Bin Miskon
2. NIM : 43123038
3. Prodi : Ilmu Alquran dan Tafsir
4. Tempat/Tanggal Lahir : Malaysia, Pahang/05 Mei 1992
5. Pekerjaan : Mahasiswa Fakultas Ushuluddin UIN-SU
6. Alamat : Jl. Taduan No.8, Medan Tembung

I. JENJANG PENDIDIKAN

1. SD Sri Buntar Triang : 1999-2001
2. SD Mengkuang Triang : 2002-2004
3. SMP Pelangai Bentong,Pahang : 2005-2009
4. SMA Al-Ihsan Kuantan : 2010

5. MAS Kulliah Al-Lungah WAddin As-Sultan Ahmad Shah : 2011
6. Universitas Islam Negeri : 2012-2017